Rok 6 Warszawa, styczeń-luty-marzec 1927 r. Nr. 1-2-3.

Technika Gorzelnicza

Organ Związku Zawodowego Techników Gorzelniczych.

WYCHODZI RAZ NA MIESIĄC

Rok 6. Warszawa, styczeń-luty-marzec 1927 r. Nr. 1-2-3.

TECHNIKA GORZELNICZA

ORGAN ZWIĄZKU ZAWODOWEGO TECHNIKÓW GORZELNICZYCH
POŚWIĘCONY GORZELNICTWU ORAZ POKREWNYM GAŁĘZIOM PRZEMYSŁU ROLNEGO I PRZETWÓRCZEGO.
WYCHODZI RAZ NA MIESIĄC.

Przedpłata bez zobowiązania:
Rocznie. . . 12 zł.
Półrocznie . . 6 „
Numer pojed. 1 „

Redakcja i Administracja:
Warszawa, Królewska Nr. 8.
Telefon 30-95.
Adr. tel.: „Techgo-Warszawa"
Redaktor, inż. J. Kączkowski, przyjmuje od 12 do 13, Admin. czynna od 9 do 12 i od 3 do 5.

Ceny ogł. bez zobow.:
1/1 str. 75 złotych
1/2 „ 40 „
1/4 „ 20 „
1/8 „ 10 „
Na okładce wyż. o 100% i 50%

Konto czekowe Pocztowej Kasy Oszczędności Nr. 3912.

†

Ś. p.

Prof. inż. Wiktor Syniewski

W dniu 19-go lutego 1927 r. zakończył życie we Lwowie prof. inż. Wiktor Syniewski, zwyczajny profesor technologji chemicznej Politechniki Lwowskiej, członek honorowy Związku Zawodowego Techników Gorzelniczych.

W osobie ś. p. zmarłego straciło gorzelnictwo polskie nestora nauki w zakresie tej umiłowanej przez Niego gałęzi rodzimego przemysłu, organizatora pracy zawodowej gorzelniczej w Małopolsce, wieloletniego redaktora czasopism: „Gorzelnik" i „Gorzelnictwo", wychowacę licznych techników gorzelniczych, wreszcie b. prezesa Polskiego Tow. Gorzelników w Małopolsce.

Wielkie zasługi ś. p. prof. inż. W. Syniewskiego szczegółowo uwydatnimy w następnym numerze.

Cześć nieodżałowanej Jego pamięci!

SRRAWY TECHNICZNE.

ZNACZNY KROK NAPRZÓD.

Pozostający pod przewodnictwem inż. J. Kączkowskiego Komitet popierania technicznych zastosowań spirytusu przy Sekcji Przemysłowej Polskiego Towarzystwa Chemicznego zakończył obecnie bardzo poważną część pracy na polu zużytkowania spirytusu do napędu silników spalinowych.

Profesorowie Politechniki Warszawskiej, pp. W. Iwanowski i K. Taylor, zaproszeni przez Komitet, przy współudziale p. inż. P. Wojcieszaka przeprowadzili poważne badania nad tą sprawą.

Sprawozdanie z tych badań zamieszczamy poniżej.

Na podstawie otrzymanych wyników dziś już można stwierdzić, że dla spirytusu otwarty został bardzo obszerny rynek zbytu, który pozwolić powinien już w najbliższym czasie na wzmocnienie się i okrzepnięcie całemu przemysłowi gorzelniczemu po szeregu lat ciężkiej walki nie już o rozwój, ale nawet o istnienie.

Technicznie sprawa została prawie całkowicie rozwiązana. Konieczne uzupełnienia, wymagające dalszego, stosunkowo niezbyt wielkiego jeszcze wysiłku finansowego, wobec szybkiej już prawdopodobnie ostatecznej likwidacji doświadczeń o celach obliczonych na najbliższą metę, nie powinny spotkać się z takiemi trudnościami, na jakie natrafiało sfinansowanie pierwszej części doświadczeń, gdy widoki realizacji były znacznie bardziej odległe. Zrozumienie, z jakiem konieczność zrealizowania doświadczeń spotkała się przed rokiem w D. P. M. S., w Naczelnej Radzie Przemysłu Gorzelń Rolniczych, oraz w szeregu innych instytucyj i organizacyj napawa nadzieją, że tym razem apel Komitetu tym serdeczniejszy oddźwięk znajdzie i że badania bezzwłocznie będą mogły być wznowione i zakończone w najbliższych niemal miesiącach.

Jednocześnie wyłania się cały szereg zagadnień, które również możliwie niezwłocznie winny być poddane skrupulatnemu zbadaniu i rozważeniu: uzyskanie w D. P. M. S. miarodajnej decyzji zarówno co do dopuszczenia tak skażonego spirytusu technicznego do możliwie swobodnego obrotu, jak i ustalenie ceny rządowej na spirytus do celów pędnych, a wreszcie organizacja propagandy mieszanki i zorganizowanie całego bardzo skomplikowanego aparatu sprzedaży jej w całem państwie, ażeby automobiliści, używający mieszanki do celów pędnych, w żadnym razie nie natrafiali na jakiekolwiekbądź trudności w naby-

waniu jej na całym obszarze Polski. W tych sprawach rola Komitetu popierania technicznych zastosowań spirytusu ograniczy się jedynie do nawiązania łączności pomiędzy sferami zainteresowanemi i dalsza akcja musi być oddaną w ich ręce. Miejmy nadzieję, że w dobrze zrozumianym własnym interesie sfery te dołożą wszelkich sił w celu jaknajszybszego uruchomienia całej tej sprawy i w niedługim już czasie samochody nasze będą prowadzone na mieszance spirytusowej.

MIESZANKI SPIRYTUSOWE DO CELÓW NAPĘDOWYCH.

Zagadnienie stworzenia dobrego i taniego paliwa płynnego do silników wewnętrznego spalania stało się w czasach dzisiejszych troską bardzo poważną dla wielu państw. Wpłynął na to z jednej strony olbrzymi rozwój zastosowania silnika spalinowego, jaki obserwujemy od czasów wojny światowej, z drugiej strony — stosunkowo mały wzrost wydobycia ropy naftowej.

Produkcja tej ostatniej wzrasta w ostatnich latach średnio corocznie znacznie wolniej niż ilość czynnych silników. Rezultatem tego — coraz wzrastający głód ropy, a szczególniej lekkich produktów jej destylacji, t. j. wszelkiego rodzaju benzyn.

Tereny, obfitujące w źródła ropy, stały się dziś objektami, o które walczą nietylko poszczególne koncerny naftowe, ale i rządy.

Obliczenia geologów stwierdzają, że zapasy ropy są tak ograniczone, iż przy dzisiejszej konsumpcji wyczerpanie ich jest kwestją kilkunastu do kilkudziesięciu lat[1]). Dlatego ludzkość musi już dziś pracować nad zdobyciem paliwa, które by mogło w odpowiedniej chwili zastąpić produkty naftowe.

Zagadnienie to wpłynęło na porządek dzienny najwcześniej we Francji i w Niemczech, t. j. w tych krajach europejskich, które przy dużym rozwoju automobilizmu, lotnictwa i mechanicznej uprawy roli, nie posiadają własnych źródeł ropy naftowej.

Jednak do roku 1914, t. j. do czasów wojny światowej, stosunki układały się w ten sposób, że żadne paliwo płynne nie mogło wytrzymywać konkurencji z benzyną. Z powodu wykrywania coraz to nowych źródeł ropy, ceny benzyny, w stosunku do jej wartości jako paliwa, utrzymywały się na bardzo niskim poziomie. Rządy państw nie zdawały sobie dostatecznie sprawy ze znaczenia silnika spalinowego do celów obrony narodowej, zaś zagadnienie utrzymania czynnego bilansu handlowego nie występowało w tak ostrej formie, jak to dziś obserwujemy.

[1]) H. Gliwic — Podstawy ekonomiki światowej, T. I. str. 258.

Wojna światowa zmieniła całkowicie oblicze świata. Wykazała również jak wielkie znaczenie posiada silnik spalinowy do celów wojennych. Rozwój tegoż poszedł obecnie w tempie przyspieszonym. Pomijając już St. Zjedn. A. P. gdzie jeden samochód wypada dziś na każdych 6 mieszkańców [2]), (w poszczególnych Stanach 2,5—3mieszkańców) wspomnijmy tylko o Francji, gdzie liczba samochodów z niespełna 250.000 w r. 1922 wzrosła do cyfry 700.000 [3]) w r. 1925. Niemniejszy rozwój automobilizmu obserwujemy w Niemczech i Anglji.

Jeżeli porównamy cyfry dotyczące krajów europejskich z ilością samochodów w Stanach Zjednoczonych A. P., gdzie notabene ilość ta wciąż wzrasta i jeżeli uwzględnimy cały szereg państw europejskich o znikomej ilości samochodów, to możemy stwierdzić stanowczo, że Europa jest jeszcze daleka od stanu nasycenia rynku silnikiem spalinowym i że dzisiejsze tempo jego rozwoju nie prędko zostanie osłabione.

I dlatego musimy już dziś myśleć o zastąpieniu benzyny przez inne paliwo, ażeby nie nadszedł moment, kiedy miljard koni mechanicznych, pędzących z szybkością 40—100 km na godzinę, mógłby zamrzeć w bezruchu, a olbrzymie bogactwa nagromadzone w miljonach silników nie stały się bezwartościowym szmelcem.

Najbliższym materjałem zastępczym benzyny są bezwzględnie produkty przerobu węgla na tej lub innej drodze. W tym kierunku od czasu wojny światowej zrobiono już dużo. Lecz i to źródło energji i paliwa płynnego, jakiem może być węgiel, posiada te same słabe strony, co i ropa: jest wyczerpalne i nie przez wszystkie państwa posiadane.

Nieograniczonym źródłem energji na ziemi jest energja słoneczna i świat roślin, przez które człowiek tę energję czerpie. Dlatego też technika dla zastąpienia paliwa mineralnego, jakim jest benzyna, musiała się zwrócić ku produktom pochodzenia roślinnego, które stanowią źródło energji, wyczerpalne jedynie z zamarciem słońca.

Znaczenie do celów napędowych będą miały produkty destylacji drzewa, oleje roślinne (w krajach południowych) i spirytus. Szczególnie ten ostatni posiada wszelkie cechy, które go stawiają w pierwszym rzędzie jako produkt zastępujący benzynę.

Przedewszystkiem możemy go otrzymać z całego szeregu roślin, zawierających węglowodany, głównie cukry i skrobię, a więc tworów rosnących w każdym klimacie i dających dobre plony nawet na

---

[2]) „Motorwagen", lipiec 1926.

[3]) M. Rotstein — Przemysł Rolny, 1926, Nr. 4.

ziemiach niezbyt urodzajnych. Surowce do tworzenia węglowodanów w roślinie, jak dwutlenek węgla i woda, zawarte są w przyrodzie w dostatecznej ilości, a energja słoneczna służy do ich przemiany na produkty zawierające ukrytą energję chemiczną.

Najlepsze rezultaty pod względem nagromadzania energji otrzymujemy przy uprawie buraków cukrowych i kartofli. Charakterystyczne są cyfry otrzymane z prób, przeprowadzanych na doświadczalnej fermie Ford'a, uprawianej traktorami pędzonemi spirytusem. Obliczono, że zbiór ziemniaków z 1 ha wystarczy do mechanicznej uprawy tegoż ha przez lat 100 [1]), czyli innymi słowy zaledwie 1% zbiorów idzie na uprawę mechaniczną, gdy tymczasem te same cyfry przy użyciu jako siły pociągowej konia lub wołu, wynoszą 20%. Widzimy więc, że uprawa mechaniczna ma wielką przewagę nad dotychczasową, tembardziej, że przy obecnym stanie rozwoju fabrykacji sztucznych nawozów, mierzwa bydlęca przestała być jedynym materjałem nawozowym.

Ekonomiczne walory spirytusu sprawiły, że we wszystkich krajach, które rozwiązują kwestję zastąpienia benzyny przez inne paliwo płynne, spirytus stanął na pierwszym miejscu.

Jednak sam spirytus nie odpowiada wszytkim cechom dobrego paliwa dla silników wewnętrznego spalania. Przedewszystkiem niska wartość kaloryczna (6080 Kal/kg lub 4940 Kal/litr dla spirytusu przy 10500 Kal/kg i 7725 Kal/litr dla benzyny) i wysoki punkt zapłonu wywołują w zwykłym silniku benzynowym trudny rozruch i nadają mu małą moc. Dla usunięcia tych własności, powodujących małą wartość spirytusu, jako paliwa, paddajemy go karburyzowaniu przez dodanie składników o dużej wartości kalorycznej, oraz innych — o niskim punkcie zapłonu, przez co obniżamy zapłon całej mieszaniny.

W ten sposób powstał we Francji t. zw. „Carburant National", w Niemczech — „Reichskraftstoff", „Monopolin", w Czechosłowacji — „Dynalkol" i t. p.

Przy rozpatrywaniu dotychczasowych prac nad otrzymaniem mieszanki spirytusowej do celów napędowych, możemy rozróżnić 2 kierunki:

1. francuski, gdzie środkami karburyzującemi są destylaty ropy naftowej i
2. niemiecki, stosujący jako nawęglacze przeważnie destylaty smoły węglowej.

Dwa te odmienne kierunki wynikają z różnych warunków gospodarczych, w jakich znajdują się Francja i Niemcy. „Paliwo narodowe"

---

[1]) Zeitschrift für Spir. Ind., 1925, Nr. 8 i Technika Gorzelnicza 1925, Nr. 4.

musi być przygotowane z produktów krajowych, dostępnych w dużej ilości. Dlatego Niemcy, posiadając nadmiar koksowni i wykupując znaczną część produkcji Śląska Polskiego, mają tak wielkie ilości benzoli, że mogą ich dostateczną ilość poświęcić do celów napędowych bez szkody dla innych gałęzi przemysłu. Ilość koksowni we Francji jest niedostateczna. Musi ona sprowadzać koks z zagranicy dla potrzeb własnego przemysłu metalurgicznego. Stąd też — niewielka produkcja benzoli, jako produktu ubocznego. Jeżeli przyjmiemy pod uwagę, że konsumpcja benzyny wynosi dziś we Francji około 11.000.000 hl. [5]), to staje się oczywistym, że gdyby Francja stosowała benzol jako nawęglacz, musiała by go importować z Niemiec lub Anglji.

Ogólnie możemy powiedzieć, że w krajach, które nie posiadają dostatecznie rozwiniętego przemysłu koksowniczego, nawęglaczami spirytusu będą destylaty ropy naftowej. Tą drogą poszła Francja, a w przyszłości pójdą Włochy, Hiszpanja, Węgry, kraje Skandynawskie i państwa Bałtyckie.

W krajach o wysoko rozwiniętym przemyśle suchej destylacji węgla, część benzoli będzie użyta do celów napędowych i łącznie z produktami ropowymi może służyć do nawęglania spirytusu. Tą drogą poszły Niemcy i Czechosłowacja, a w przyszłości zapewne pójdzie i Anglja.

Zagadnienie „paliwa narodowego“ przyśpieszyło jednocześnie rozwiązanie otrzymania alkoholu absolutnego. Z doświadczeń nad mieszaniną alkoholu z benzyną stwierdzono, że mieszanina taka jest nietrwałą w niskich temperaturach i przytym trwałość zmniejsza się ze wzrostem zawartości wody w alkoholu i punktu wrzenia benzyny. Im słabszy alkohol i cięższa benzyna, tym łatwiej następuje rozdzielenie się mieszaniny na 2 lub więcej warstw. Jeżeli do doświadczenia użyjemy alkoholu absolutnego lub bliskiego do absolutnego (99,8°), to przekonamy się, że nawet mieszaniny z naftą są trwałe w stosunkowo niskich temperaturach. Dlatego we Francji, która do karburacji używa produktów ropowych, opracowano najwcześniej metodę otrzymywania alkoholu absolutnego, którego produkcja dzienna wynosi już dziś około 2000 hl.

Polska, pod względem zaopatrzenia w paliwo płynne, znajduje się w pomyślniejszych warunkach niż sąsiednie wielkie mocarstwa. Posiadając własne źródła ropy naftowej, oraz znacznie rozwinięty przemysł koksowniczy, Polska eksportuje w chwili obecnej paliwo płynne. Nie możemy się jednak łudzić, że stosunki obecne będą trwałe.

---

[5]) Le régime actuel de l'alcool. Communication de M. Callerot. 1924 r.

Ilość czynnych samochodów i traktorów zwiększa się stale, a szybszemu rozwojowi w tym kierunku stoi na przeszkodzie jedynie obecny stan ekonomiczny kraju. Ponieważ produkcja ropy w Polsce przejawia cechy tendencji zniżkowej, więc i u nas liczyć się należy z okresem, kiedy dzisiejszy nadmiar benzyny zmieni się na niedobór.

Co do produkcji spirytusu, to Polska jest w wyjątkowo korzystnych warunkach. Każda z trzech połaci Polski porozbiorowej miała wysoce rozwinięty przemysł spirytusowy, który tylko nieznaczną część swej produkcji, mniej, niż połowę, mógł umieścić na rynku krajowym. Reszta była produktem eksportowym, wywożonym w głąb krajów zaborczych. B. Kongresówka i Kresy Wschodnie dostarczały spirytus dla głębi Rosji, Małopolska — dla Austrji, Wielkopolska i Pomorze — dla Niemiec. Po powstaniu Polski niepodległej te wszytkie zrzeszone dzielnice okazały się w stanie potencjalnej nadprodukcji spirytusu, którego nigdzie nie było można umieścić, gdyż po wojnie zaszły wypadki, zmieniające całkowicie konjunktury rynku spirytusowego.

Przedewszystkiem kraje, które spożywały spirytus polski, wzmogły u siebie produkcję tego ostatniego i pokryły swoje zapotrzebowanie (Niemcy); inne rynki odpadły ze względów politycznych (Rosja Sowiecka), a wogóle, wskutek zubożenia powojennego, nastąpił spadek spożycia spirytusu tak konsumpcyjnego, jak i technicznego. Niemniej do zmniejszenia spożycia wszechświatowego przyłożyła się polityka prohibicyjna w Stanach Zjednoczonych A. P., oraz w niektórych państwach skandynawskich.

Dla przemysłu spirytusowego Polski, liczącego przed wojną 2.430 gorzelń rolniczych, 47 gorzelń przemysłowych i 15 drożdżowni, o produkcji około 2.500.000 hl.[6]) spirytusu 100%, możność spożytkowania tej produkcji zmniejszyła się katastrofalnie. Zakreślony kontyngent wypędu na rok 1925/26 wynosi 586000 hl. Ponieważ ilość czynnych gorzelń wynosi obecnie 1314, więc średni wypęd dzienny, przy 200 dniach kampanji wyniesie 223 l;[7]) gdy tymczasem przed wojną cyfra ta wynosiła 515 litrów.

Z zestawienia tych faktów stanie się jasnym dążenie przemysłu spirytusowego Polski, do wynalezienia nowego zapotrzebowania lub rynku zbytu, w celu utrzymania produkcji spirytusu w Rzplitej chociażby w wysokości przedwojennej.

Z punktu widzenia ekonomiki państwowej, produkcja spirytusu jest gałęzią przemysłu, wzbogacającą kraj. Gorzelnictwo przerabia

[6]) Modrzejewski, Butkiewicz i Grabiański. — Zastosowanie spirytusu do celów technicznych. Wyd. D. P. M. S. 1925. str. 7.

[7]) Sprawozdanie D. P. M. S. od 1 grudnia 1925 r. do 31 sierpnia 1926 r.

jedynie węglowodany, których niewyczerpane źródło mamy w dwutlenku węgla i energji słonecznej. Wszystko, co w ziemniaku nie jest węglowodanem, przechodzi jako wywar przez oborę i w postaci nawozu wraca do ziemi. Stąd stałe wzbogacanie gleby w gospodarstwach ziemniaczanych.

Jednym z niewielu szerokich ujść dla alkoholu jest użycie go w silnikach spalinowych, specjalnie w silnikach szybkobieżnych, gdzie cechy takie, jak sprawność silnika, czystość spalania i t. p., stoją na pierwszym planie. Te wymagania stawiane są paliwu dla samochodów, traktorów, silników lotniczych i t. p.

Szereg instytucji, związanych z przemysłem spirytusowym, a spoglądających cokolwiek dalej w przyszłość ekonomicznego rozwoju Rzplitej, umożliwił organizację prób, mających na celu wypracowanie dla Polski typu paliwa płynnego o podłożu spirytusowym, nadającego się do pędzenia lekkich silników przenośnych.

Inicjatywa wyszła od Komitetu Popierania Technicznych Zastosowań Spirytusu przy Sekcji Przemysłowej Polskiego Towarzystwa Chemicznego. Akcję tę poparły przedewszystkiem Dyrekcja Państwowego Monopolu Spirytusowego, Naczelna Organizacja Przemysłu Gorzelń Rolniczych w Polsce i oddzielne przedsiębiorstwa przemysłowe, jak firma „Akwawit" z Poznania i Sieleckie Zakłady Chemiczne.

Praktycznego przeprowadzenia studjów i badań podjęli się pp. profesorowie Politechniki Warszawskiej: K. Taylor, kierownik Zakładu Silników Spalinowych i W. Iwanowski, kierownik Zakładu Technologji Fermentacji i Produktów Spożywczych.

Bezpośrednie wykonywanie czynności technicznych, związanych z próbami, przeprowadzenie prób laboratoryjnych i cała strona gospodarcza doświadczeń spoczywała na barkach inż.-chem. p. P. Wojcieszaka.

Po prowizorycznem rozplanowaniu roboty została zapewniona nieoszacowana wprost współpraca Centralnych Warsztatów Samochodowych Ministertwa Spraw Wojskowych, w osobach naczelnika C. W. S. inż. majora K. Meyera i inż. T. Paszewkiego.

Współpraca C. W. S. M. S. Wojsk. zapewniła możność korzystania ze stacji doświadczalnej silników, oraz z materjału maszynowego dla prób stacyjnych i raidowych.

Nie możemy również pominąć przychylnego stosunku i zrozumienia sprawy ze strony przedstawicielstw poszczególnych firm samochodowych. Korzystaliśmy z łaskawej pomocy p. Cz. Łącznego, przedstawiciela firmy Unic, inż. M. Rotsteina przedstawiciela firm Chrysler, Rochet Schneider i Delahaye, oraz p. dyr. inż. Heynego, dyrektora firmy Laurin i Klement.

OGÓLNE WYMAGANIA OD MIESZANEK NAPĘDOWYCH I ICH SKŁAD ŁĄCZNIE Z TYMI WYMAGANIAMI.

Przy opracowaniu typu mieszanek wychodziliśmy z założenia, że:

1. przygotować należy mieszankę z produktów krajowych (samowystarczalność),
2. mieszanka ma się nadawać do pędzenia silników, przystosowanych do benzyny, bez wykonania w nich żadnych zasadniczych przeróbek,
3. mieszanka zawierać winna możliwie duży % alkoholu.

Własności, cechujące dobrą mieszankę napędową muszą odpowiadać własnościom benzyny, stawiającym ją wysoko w szeregu różnego rodzaju paliwa płynnego. W miarę możności powinny być usunięte te własności benzyny, które stanowią jej wady.

Warunkiem istotnej wartości mieszanki, jako paliwa do silników spalania wewnętrznego, jest:

1. Całkowite spalanie bez kopcia i dymu; ma to duże znaczenie przedewszystkiem dla ruchu miejskiego, gdzie na małych przestrzeniach kursują setki samochodów, w znacznym stopniu zanieczyszczając w razie kopcenia atmosferę miejską; wyzyskanie termiczne paliwa jest wtedy gorsze, gdyż wydzielony kopeć stanowi niespalony węgiel, który ponadto zanieczyszcza przewody i części silnika (zarzucanie świec).
2. Wysokie ciepło spalania i tania jednostka kaloryczna; w celu podniesienia wartości kalorycznej spirytusu stosuje się nawęglacze o dużym cieple spalania. Pomimo że W. K. mieszanki jest o 15—18% mniejsza niż W. K. benzyny, wydajność mocy, otrzymanej w silniku pędzonym mieszanką, nie różni się znacznie od mocy przy pędzeniu benzyną (około 2—3%). Ponieważ wyzyskanie termiczne jest lepsze w mieszance niż w benzynie, przeto zużycie mieszanki i benzyny na jednostkę czasu jest prawie jednakowe. Jest to do zawdzięczenia możliwości większego sprężania w cylindrze bez obawy przedwczesnego zapalania się mieszaniny wybuchowej (p_c dla benzyny = 5—7 atm., p_c dla spirytusu = 14 atm.).
3. Niski punkt zapłonu; od niego zależy łatwość rozruchu, t. j. puszczania zimnego silnika w ruch. Ponieważ w mieszance oprócz spirytusu, który posiada punkt zapłonu znacznie wyższy od lekkiej benzyny, są składniki o zapłonie jeszcze trudniejszym, więc dla łatwości rozruchu dodajemy niewielki % eteru, który znakomicie obniża zapłon całej mieszaniny.

4. Jednolitość w szerokich granicach działania temperatury; mieszanka, składająca się z całego szeregu składników o różnym charakterze chemicznym (alkohole, etery, węglowodory aromatyczne, alifatyczne i t. d.), nie jest z natury rzeczy mieszaniną trwałą i przy zmianie warunków cieplnych może nastąpić jej rozdzielanie na 2 lub więcej warstw. Szczególnie niebezpieczne jest to przy niskiej temperaturze i dlatego składniki mieszanki należy dobierać w takim stosunku, aby jej jednolitość była zachowana przy oziębieniu nawet do —30°C.
5. Ze względów skarbowych należy dbać o dokładne skażanie spirytusu, tak, żeby z mieszaniny nie można go było wydzielić w stanie zdatnym do picia nawet dla mało wybrednych konsumentów.

Scharakteryzujmy teraz poszczególne składniki, wchodzące w skład mieszanek, służących do pędzenia silników spalinowych. Składniki te możemy podzielić na 4 grupy:

1. nawęglające, t. j. podnoszące wartość kaloryczną mieszanki,
2. homogenizujące, t. j. powodujące trwałość i jednolitość mieszanki przy niskich temperaturach,
3. zapłaniające, dzięki obecności których mieszanka daje łatwy rozruch silnika i
4. potaniające, t. j. składniki o dużej wartości kalorycznej, lecz o niskiej cenie, a więc obniżające cenę mieszanki.

Do pierwszej grupy należą: benzyna ciężka i lekka, nafta, benzol i nafta solwentowa, do drugiej — benzol, nafta solwentowa i eter, do trzeciej — eter, lekka benzyna i benzol, wreszcie grupę czwartą stanowią: nafta, ciężka benzyna i nafta solwentowa.

O zaletach benzyny jako paliwa nie będziemy wspominać, gdyż są dostatecznie znane. Wadą benzyny jest niemożność dużego sprężania wessanego gazu bez obawy przedwczesnego samozapalenia się. Sprężenie to wynosi około 6 atm. Dzięki temu mamy niewielki spółczynnik termicznego wykorzystania paliwa, który dla benzyny wynosi 20—24%. Również spalanie benzyny nie bywa kompletne i dlatego wydech przy stosowaniu nieznacznego nadmiaru powietrza zawiera dużo sadzy.

Najważniejszym składnikiem mieszanki jest spirytus, zawarty w ilości 50% objętościowo. Możemy powiedzieć, że stałe, charakteryzujące benzynę, i stanowiące o jej zaletach, dla spirytusu stanowią o jego wadach i odwrotnie. Spirytus posiada trudny zapłon i małą wartość kaloryczną, dopuszcza natomiast duże sprężenie w cylindrze bez obawy przedwczesnego zapłonu (sam spirytus —.do 14 atm.) przy-

tem spala się całkowicie nawet przy niewielkim nadmiarze powietrza, co jest skutkiem zawartości tlenu związanego chemicznie. Spółczynnik sprawności (wydajności termicznej) wynosi około 30%.

Ponieważ produkty destylacji ropy rozpuszczają się w spirytusie o mocy 96° naogół w ilości ograniczonej, więc we Francji coraz bardziej wchodzi w użycie spirytus 99,7—99,8° Tr., czyli prawie absolutny. Sądząc według dzisiejszych postępów, jakie porobiła technika w kierunku wytwarzania alkoholu 100%, możemy twierdzić, że w przyszłości produktem handlowym będzie spirytus absolutny, jak dziś jest 92 lub 96 — stopniowy.

Benzol, używany jako paliwo, zastępuje w zupełności benzynę. Posiada wysoką wartość kaloryczną i daje łatwy rozruch z powodu niskiego punktu zapłonu (—8°C), jednak spalanie gazów jest gorsze niż przy benzynie dzięki pierścieniowej budowie i małej zawartości wodoru (7,7% w benzolu i 16% w benzynie). Silniki pędzone samym benzolem wydzielają dużo kopciu i zarzucają często świece, powodując niedokładności i przerwy w działaniu. Pozatem czysty benzol ma bardzo wysoki punkt krzepnięcia i już poniżej 6°C zastyga na krystaliczną masę. W mieszaninie ze spirytusem wszystkie te wady znikają, natomiast działa w wysokim stopniu homogenizująco, t. j. przeciwdziała wydzielaniu się z mieszaniny produktów naftowych przy oziębianiu jej do niskich temperatur. (produkcja benzolu w Polsce ok. 1300 wagonów rocznie).

Te same wady i zalety posiada nafta solwentowa, składająca się przeważnie z o- i p-ksyloli. Ma wysoki punkt zapłonu (około 40°C) i działa homogenizująco 1,2 razy słabiej niż benzol. Jest doskonałym denaturantem dzięki obecności w niej pirydyn, pozostałych jako zanieczyszczenie produktu technicznego; a dzięki jej niskiej cenie wpływa również dodatnio na ogólną cenę mieszanki. (produkcja nafty solwentowej — 40 wagonów).

Cięższe destylaty ropy naftowej stanowią składniki obniżające cenę mieszanki, oraz podwyższające jej wartość kaloryczną. Rozpuszczają się w spirytusie w ilości ograniczonej i dlatego ich mieszaniny są bardzo nietrwałe w niskich temperaturach. Po zastąpieniu spirytusu 96-stopniowego przez spirytus absolutny, będziemy mogli przygotowywać trwale mieszaniny z dużą ilością nawet takiego składnika jakim jest nafta.

Naftalina stanowi środek denaturujący, zaś w ilości 3—4% spalanie się jej jest kompletne. Rozpuszczona w większej ilości (do 10%) spala się niezupełnie i powoduje zamykanie się dysz w karburatorze. Otwiera się więc szerokie pole do fabrykacji jej pochodnych hydroge-

nizowanych. Wtedy większe ilości naftaliny będą mogły być zużyte jako paliwo w silnikach.

W celu wydatnego obniżenia punktu zapłonu i dla łatwości rozruchu silnika pędzonego mieszanką, dodajemy eteru w ilości 5—8%. Ten niewielki dodatek eteru działa bardzo skutecznie, nawet przy mieszankach, zawierających do 85% produktów o trudnym zapłonie (50% alkoholu, 25% nafty, 10% nafty solwentowej), a przytem jest on bardzo silnym środkiem homogenizującym. Działa w przybliżeniu dwa razy silniej niż benzol, t. zn. że 1 cm³ eteru, dodany do pewnej objętości mieszanki, obniża jej punkt zmętnienia (temperatura rozdziału mieszanki na warstwy) o dwukrotną ilość stopni w stosunku do 1 cm³ benzolu dodanego do tej samej objętości identycznej mieszaniny.

Mając do wyboru wszystkie wyżej wymienione składniki, których produkcja krajowa jest znaczna, możemy przygotować cały szereg mieszanek o 50% zawartości spirytusu i różnej, zmiennej zawartości innych składników.

Składników o wysokiej cenie dodajemy ilości konieczne, ale możliwie małe, zaś składników tanich — ilości możliwie największe. Zawartość tych ostatnich jest z góry ograniczona ze względu na konieczność otrzymywania mieszanki o wymienionych już własnościach, charakteryzujących dobre paliwo dla silników wewnętrznego spalania.

Poniżej podajemy tabelę stałych fizycznych składników, wchodzących w skład mieszanek.

TABELA I.

Nazwa składnika:	Alkohol 96°	Benzyna	Benzyna ciężka	Nafta wyższe węglow.	Benzol	Nafta solwentowa	Eter
Wzór chemiczny . .	C_2H_5OH	C_7H_{16}	C_9H_{20}	—	C_6H_6	C_8H_{10}	$(C_2H_5)_2O$
Ciężar wł. przy 15 °C.	0,812	0.730-40	0.780-90	0,827	0.871	0,891	0.724
Punkt zapłonu w °C .	+18	ok. —40	ok. +25	ok. +40	—8	+39	—
Punkt wrzenia przy 76 cm. Hg. . . .	+79	+ 69—98	+ 130-206	+ 180-300	+81	+138	+37
Punkt krzepu w °C .	—114	ok —97	ok. —32	—	+ 6	ok. —30	— 117
Wartość kalor. na 1 kg . .	6.083	10.500	10.350	10.300	9.460	9.540	7.900
Wartość kalor. na 1 ltr . .	4.940	7.725	8.125	8.520	8 250	8.500	5.730
Cena w groszach na 1 kg . .	58	100	71,7	52	110	60	94
Cena w groszach na 1 ltr . .	47	73,5	56,3	43	95,8	53,5	68
Cena w groszach na 10.000 Kal.	95,5	95,5	69,5	50,5	116	63	118,5

METODYKA BADAŃ

Główne badanie laborator. polegało na oznaczeniu t. zw. punktu zmętnienia. Wiemy że produkty ropowe rozpuszczają się nawet

w spirytusie 96° w ilości dość ograniczonej. Rozpuszczalność ta zmniejsza się wraz ze spadkiem temperatury, oraz ze wzrostem ciężaru właściwego odpowiedniego destylatu ropy naftowej i zawartości wody w spirytusie.

Podajemy poniżej tabelę rozpuszczalności benzyny i nafty w różnych gatunkach spirytusu, według doświadczeń, wykonanych w laboratorjum Sp. Akc. „Technika Gorzelnicza" przez inż. K. Hryniewicza [8].

TABELA II.

Rozpuszczalność w procentach.

Gatunek destylatu ropy naftowej	w III gatunku końcowym o mocy 89° Tr.		w III gatunku początkowym o mocy 96° Tr.		w II gatunku początkowym o mocy 96·5° Tr.	
	przy 14° C	przy 0°C	przy 14° C	przy 0°C	przy 14° C	przy 0°C
Nafta o c. w. 0,815-0,820	3	—	8	—	9	—
Benzyna o c. w. 0,760	11,5	—	29	—	33	27
Benzyna o c. w. 0,730	22	—	71	—	75	60
Benzyna o c w. 0,69	—	—	—	—	85	69

Z powyższej tabeli widzimy, że benzyny lżejsze rozpuszczają się w spirytusie o mocy 96° dość dobrze. Natomiast rozpuszczalność nafty jest bardzo ograniczona.

Dla naszych celów wygodniej będzie oznaczać zamiast rozpuszczalności tych produktów, przy odpowiedniej temperaturze w procentach t. zw. punkt zmętnienia, t. j. temperaturę przy której mieszanina o odpowiednim składzie zaczyna mętnieć i rozdzielać się na 2 lub więcej warstw.

Dla celów napędowych musimy przygotowywać mieszanki, których punkt zmętnienia leży poniżej —30°C. Jest to konieczne z tych względów, że mieszanka powinna wytrzymywać najniższe temperatury zimowe (dla Polski około —20°C), a oprócz tego trzeba ją uodpornić na ewentualne nawodnienie, w związku z hygroskopijnością mieszanki i możliwą zawartością wody w poszczególnych składnikach. Przez dodanie nieznacznych ilości wody, punkt zmętnienia wydatnie się podwyższa i dlatego temperatura —30°C, przy której mieszanka zacznie mętnieć, da nam dopiero pewność stosowania jej we wszystkich okolicznościach (niska temperatura, częste przelewanie mieszanki i t. p.). Dla miesięcy letnich o średniej temperaturze +10°C, możemy wymagany punkt zmętnienia podwyższyć do —15°C, względnie do —10°C.

[8]) Technika Gorzelnicza, 1926, Nr. 2.

Porównywując liczby zawarte w tabeli II, widzimy, że mieszanina, nadająca się do pędzenia silnika, a więc dostatecznie nawęglona (60 części benzyny na 100 części alkoholu), ma punkt zmętnienia 0°C. Stąd wnioskujemy, że nie możemy stosować jedynego nawęglacza-benzyny, a dopiero z całego szeregu składników otrzymujemy mieszankę tanią o dostatecznej trwałości.

Benzol rozpuszcza się w spirytusie o mocy 96° Tr. w każdym stosunku, a prócz tego wpływa swoją obecnością na rozpuszczalność produktów naftowych. Jest więc jednocześnie karburantem i homogenizantem. Doświadczalnie stwierdzamy, że węglowodory aromatyczne mają ogólnie własności homogenizujące. Benzol, nafta solwentowa, składająca się przeważnie z ksyloli, naftalina i inne, nietylko same rozpuszczają się dobrze w spirytusie, ale swą obecnością wpływają na to, że mieszanka z zawartością benzyny obniża swój punkt zmętnienia do —40°C i niżej.

Mamy więc możność dodawania do takiej mieszaniny produktów destylacji ropy o wyższym ciężarze właściwym i własnościach wybitnie dehomogenizujących, ale o znacznie niższej cenie. W grę tu wchodzi przedewszystkiem benzyna ciężka t. zw. lakowa (c. w. 0.790, punkt wrzenia 150—180°C), a dla mieszanek mniej trwałych — nafta (c. w 0.820, p. wrzenia 180—300°C).

Po szeregu próbnych doświadczeń przygotowaliśmy szereg mieszanek o stałej zawartości spirytusu (50%) i zmiennych zawartościach pozostałych składników, t. j. benzyny, benzolu, nafty solwentowej i benzyny ciężkiej, a następnie poddaliśmy je szczegółowszemu badaniu.

Przedewszystkiem zbadano punkt zmętnienia. Do próbówek grubościennych nalewano około 15 cm³ mieszanki i wstawiano do oziębiającej mieszaniny lodu z solą kuchenną. Za pomocą tej mieszaniny oziębiliśmy płyn w próbówkach do —18°, względnie —19°C.

Jeżeli po zanurzeniu termometru i zamieszaniu płyn mętniał wówczas wyjmowano próbówkę z lodu i energicznie mieszając termometrem, zauważano temperaturę, przy której płyn robi się klarowny Był to poszukiwany punkt zmętnienia.

Faktycznie punkt zmętnienia jest temperaturą, przy której mieszanina przezroczysta zaczyna mętnieć, lecz doświadczenie wykazało, że różnica między temi temperaturami jest dostatecznie mała ażeby jej nie uwzględniać.

Opierając się na doświadczeniach francuskich i niemieckich przyjęliśmy zawartość alkoholu we wszystkich mieszankach za stałą i równą 50% objętościowo. Próby na silnikach wykazały, że rzeczy-

wiście zwiększenie zawartości alkoholu np. do 60% obniżało ich moc, jak również zwiększało zużycie paliwa na konio-godzinę.

Pierwsza serja mieszanek, zbadana na trwałość w niskich temperaturach, dała rezultaty zadawalniające. Żadna z mieszanek, oziębiona do temperatury —19°C, nie rozdzielała się na poszczególne warstwy. Punkt trwałości tych mieszanek leży więc poniżej —19°C. Za pomocą innej metody oznczyliśmy, że ich zmętnienie odbywa się w temperaturach od —30° do —50°C. Jest to trwałość mieszanin bezeterowych; a ponieważ dla łatwości rozruchu dodajemy zawsze pewien % eteru, więc rzeczywista ich trwałość znacznie się zwiększy, gdyż eter posiada wysoką siłę homogenizacyjną.

W poniższej tabeli podajemy krótką charakterystykę pierwszej serji mieszanek.

TABELA III.

Symbol mieszanki	Objętościowy skład mieszanki w %					Punkt zmętnienia	Wartość kalor.	
	Alkohol	Benzol	Benzyna	Nafta solwentowa	Benzyna ciężka		na 1 litr	na 1 kg
A	50	15	10	10	15	Przy —19°C wszystk. jeszcze trwałe	6.764	8.370
B	50	15	15	10	10		6.748	8.310
C	50	10	15	15	10		6.761	8 316
D	50	10	10	15	15		6.777	8.315
E	50	10	20	10	10		6.725	8.354

Z powyższemi mieszankami zrobiliśmy próby na zmętnienie przy dodawaniu wody. Trwałość wtedy wydatnie się zmniejsza i niewielki dodatek wody podnosi znacznie temperaturę, przy której następuje podział na dwie warstwy. Otrzymaliśmy następujące wyniki:

TABELA IV.

Symbol mieszanki	Ilość cm³ wody dodanej na 50 cm³ mieszanki do I-go zmętnienia	Temperatura, przy której płyn zaczyna mętnieć	Na 100 cm³ mieszanki wypada wody cm³
A	1,2	19°C	2,4
B	1,4	18°C	2,8
C	1,1	18°C	2,2
D	1.0	18°C	2,0
E	1.0	18°C	2,0
Monopolina	1,0	29°C	2,0

Z drugiej strony zrobiono następujące doświadczenie. Do 50 cm³ mieszanki, zawierającej jednakowe ilości alkoholu (96°Tr.) i benzyny ciężkiej, dodano po 1 cm³ benzolu, nafty solwentowej lub eteru i oznaczono zmieniony punkt zmętnienia. Otrzymano następujące wyniki:

TABELA V.

50 cm³ mieszanki o składzie 50% alkoholu i 50% benzyny ciężkiej.

Serja I.			Serja II.		
Ilość cm³ dodanego benzolu	Punkt zmętnienia	Zmiana p. zmęt. na 1 cm³ benzolu, dodanego do 100 cm³ mieszanki	Ilość cm³ dodanego benzolu	Punkt zmętnienia	Zmiana p. zmęt. na 1 cm³ benzolu dodanego do 100 cm³ mieszanki
0,0	28,0°C	—	0,0	28,5	—
0,5	26,0 „	1,94°C	0,5	26,7	1,89
1,0	24,2 „	1,92 „	1,0	24,8	1,91
2,0	20,5 „	1.92 „	2,0	21,3	1,82
3,0	17.5 „	1,59 „	3,0	17,9	1,80
4,0	14.5 „	1,62 „	4,0	14,8	1,67
5,0	11,2 „	1,81 „	6,0	8,8	1,68
6,0	8,2 „	1,80 „	8,0	3,0	1,68
8,0	2,5 „	1,82 „	9,0	0,2	1,86
9,0	1,0 „	2,06 „	11,0	— 5,2	1,65
	średnio . . .	1,82°C		średnio . . .	1,72

Do otrzymanej mieszanki, zawierającej 25 cm³ alkoholu, 25 cm³ benzyny ciężkiej i 11 cm³ benzolu, dolewamy 0,8 cm³ wody, przyczem punkt zmętnienia podnosi się do 29°C. Zupełnie analogiczne próby wykonano z naftą solwentową i eterem. Z otrzymanych cyfr wyliczamy, że obniżenie punktu zmętnienia przy dodaniu 1 cm³ homogenizanta do 100 cm³ mieszanki wynosi średnio:

dla benzolu 1,77°C,

dla nafty solwentowej 1,57°C,

dla eteru 3,16°C,

oraz że 1 cm³ wody, dodany do 100 cm³ mieszanki, podwyższa jej punkt zmętnienia o 26,0, 25,4, 22,6, średnio o 24,7°C. Stosunki siły homogenizacyjnej eteru, nafty solwentowej i benzolu będą się przedstawiały następująco:

Siła homogenizacyjna.

Nafty solwentowej	Benzolu	Eteru
100	112,5	207
89	100	179
50	56	100

Eter działa więc dwa razy silniej homogenizująco, niż nafta solwentowa i 1,8 razy silniej niż benzol.

Znając średnie podwyższenie punktu zmętnienia na 1 cm^3 wody, dodanej do 100 cm^3 mieszanki, możemy w przybliżeniu obliczyć z tabeli IV. trwałość pierwszej serji mieszanek. Otrzymujemy następujące cyfry:

TABELA VI.

Symbol mieszanki	Ilość cm wody, dodanej na 100 cm^3. mieszanki do I-go zmętnienia	Temperatura	Spadek p. zmętnienia dla odpowiedniej ilości wody	Obliczony punkt zmętnienia
A	2,4	19	59,5	— 40.5
B	2,8	18	69,0	— 51,0
C	2,2	18	54,5	— 36,5
D	2,0	18	49,5	— 31,5
E	2,0	18	49,5	— 31,5
Monopolina	2,0	29	49,5	— 20,5

Widzimy że trwałość powyższych mieszanek jest bardzo znaczna. Po dodaniu pewnego procentu eteru zwiększa się jeszcze bardziej. Możemy wtedy przygotować mieszanki nawet na spirytusie 92°Tr z dodatkiem 10% eteru. Trwałość ich nie jest dostateczną w miesiącach zimowych, jednak w miesiącach letnich użycie ich w silnikach jest możliwe. Poniższa tabela podaje punkty zmętnienia oznaczone i obliczone dla mieszanek na 92°-ym spirytusie z dodatkiem 10% eteru.

TABELA VII.

Symbol mieszanki	Punkt zmętnienia		Różnica
	oznaczony	obliczony	
A	—15°C	—20°C	5
B	w —15°C jeszcze trwała	—30°C	—
C	—11°C	—10°C	—1
D	— 7°C	— 2°C	—5
E	— 4°C	— 2°C	—2

Otrzymawszy tak dobre wyniki na trwałość dla mieszanek A, B i t. d., które wytrzymują oziębienie do —30°C, nawet bez dodania eteru, przygotowaliśmy próbki z wyższymi destylatami ropy naftowej, mianowicie z naftą. Nafta posiada wybitną siłę dehomogenizacyjną. Tabela II. wskazuje, że nawet w alkoholu 96° rozpuszczalność jej w 0°C jest praktycznie równa zeru. Wobec tego trwałość mieszanek z naftą będzie znacznie niższa, jak to wskazuje poniższa tabela.

TABELA VIII.

Symbol mieszanki	Skład objętościowy w % (bez eteru)							Punkt zmętnienia		
	Alkohol	Nafta	Benzyna lekka	Benzyna ciężka	Beuzol	Nafta solwentowa	Eter	oznaczony bez eteru	oznaczony z eterem	obliczony z eterem
Naf—1	50	10	10	—	15	15	8	—14°	W —15° jeszcze trwałe	—39°
Naf—2	50	15	10	—	15	10	8	0°		—25°
Naf—3	50	20	5	—	15	10	8	14°	— 8°	—13
Naf—4	50	15	10	10	15	—	8	12°	—12°	—14°
Naf—5	50	15	—	10	15	10	8	12°	— 8°	—13°
Ciężko-benzynowa—I	50	—	—	25	10	15	8	—14°	W —15° jeszcze trwałe	—38°
Ciężko-benzynowa—II	50	—	—	50	—	—	8	28°	3°	3°

Trwałość tych mieszanek z większą zawartością nafty jest niedostateczną dla użycia ich w miesiącach zimowych nawet z zawartością 8% eteru. W miesiącach letnich możemy stosować je bez obawy tymbardziej, że w silniku dają efekty podobne do innych mieszanek, a nawet nieco lepsze.

Z tabel VII. i VIII. widzimy, że punkty zmętnienia obliczone i oznaczone różnią się o kilka stopni. Przyczyna leży prawdopodobnie w tym, że oznaczony spadek trwałości na 1 cm³ dolanej wody, tyczył się tylko jednej mieszanki o składzie 50% alkoholu i 50% benzyny ciężkiej,. Dla mieszanek o innym składzie otrzymamy spadek trwałości prawdopodobnie nieznacznie się różniący.

Dla charakterystyki paliwa płynnego ważnym jest również zachowanie się jego podczas destylacji. Paliwo powinno destylować w niezbyt szerokich granicach temperatur, gdyż w przeciwnym wypadku miałoby to wpływ na karburację. Karburator nie podawałby do cylindra mieszaniny całkowicie zgazowanej, co działałoby ujemnie na pracę tłoka, powodując nierównomierne zapalanie się mieszaniny.

Pomimo, że w skład mieszanek wchodzą destylaty o p. wrzenia od 37°C (eter) do 300°C (nafta), widocznie z powodu tworzenia się całego szeregu mieszanin eutektycznych różnych składników mieszaniny z alkoholem, — cała mieszanina destyluje w bardzo wąskich granicach. Destylacja na bardzo dokładnym aparacie wykazała, że po wyczerpaniu się jednego ze składników tworzy się inna mieszanina eutektyczna o innej ilości składników, której p. wrzenia różni się bardzo nieznacznie. Jest to własność mieszanki bardzo dodatnia, która powoduje elastyczny bieg motoru (brak przewlekłych zapłonów), co w próbach silnikowych zostało całkowicie potwierdzone. Destylacje wykazały, że od 80 do 90% całej mieszaniny przechodzi w granicach od 65 — 85°C, gdy tymczasem mieszanina tych samych składników bez alkoholu wrze w bardzo szerokich granicach z powodu niemożności tworzenia się mieszanin eutektycznych. Co do punktu zapłonu, to ustalono jedynie, że punkt ten jest niższy, niż dla mieszanki benzolowo-alkoholowej, (50% alkoholu i 50% benzolu). Mieszanka o tym składzie została wielokrotnie wypróbowana w wielu krajach, jak również i w Polsce i wykazała dobry rozruch silnika. Przygotowując mieszanki o niższym punkcie zapłonu, możemy z góry przewidzieć łatwy rozruch. Nasze mieszanki muszą dawać zapłon w bardzo niskiej temperaturze ze względu na zawartość eteru; jednak mając do dyspozycji jedynie przyrząd Abel'a, służący do określania punktu zapłonu nafty, nie mogliśmy go dokładnie oznaczyć.

Interesowała nas również sprawa zabezpieczenia interesów skarbu, a mianowicie możność wydzielenia z mieszanek spirytusu, zdatnego do picia. Dla wyjaśnienia tej sprawy przeprowadziliśmy próby ze wszystkiemi mieszankami. Próby polegały na rozdestylowaniu mieszanki samej, oraz na zadaniu mieszanki wodą, oddzieleniu płynu zawierającego alkohol i na rozdestylowaniu tegoż. I w jednym i w drugim wypadku, nawet przy stosowaniu deflegmatorów, otrzymywało się destylaty o smaku piekącym, zupełnie nie nadające się do picia.

Wartości kaloryczne mieszanki zostały obliczone teoretycznie z ich składu. Są one słuszne, gdyż mieszanki nie stanowią żadnego związku chemicznego poszczególnych składników, a ciepło ich zmieszania się jest bardzo małe.

Po skalkulowaniu ceny mieszanki za 1 litr i 1 kg. przystąpiliśmy do wypróbowania ich w różnego typu silnikach.

Tabela IX. podaje skład oraz krótką charakterystykę fizyczną wszystkich mieszanek, wypróbowanych w silnikach.

TABELA IX.

CHARAKTERYSTYKA MIESZANEK.

Symbol mieszanki	Skład objętościowy w proc. (bez eteru): Alkohol	Benzol	Nafta solwent.	Benzyna lekka	Benzyna ciężka	Nafta	Eter	Ciężar właśc. 15°C	Punkt zmętnienia	Punkt zapłonu	Wart. kal. 1 ltr.	Wart. kal. 1 kg.	Cena w grosz. 1 ltr.	Cena w grosz. 1 kg.	Cena w grosz. 10000 K.
A—2	50	15	10	10	15	—	7,5	0,810	W —20°C wszystkie jeszcze trwałe	Poniżej —4°C	6492	8015	62.15	76,80	95,80
B—2	50	15	10	15	10	—	5,0	0,810			6491	8016	62,82	77,53	96,80
C—2	50	10	15	15	10	—	5,0	0,812			6501	8004	58,26	71,80	89,70
D—2	50	10	15	10	15	—	7,5	0,812			6503	8004	57,68	71,10	88,80
E—2	50	10	10	20	10	—	5,0	0,804			6465	8044	59,20	73.60	91,60
F—2	50	15	15	10	10	—	7,5	0,817			6509	7980	59,62	73,00	91,50
G—2	50	10	10	15	15	—	7.5	0,807			6484	8040	58,46	72,50	90,20
H—2	50	20	5	10	15	—	8,0	0,809			6479	8002	61,62	76,10	95,20
O—2	50	10	10	10	10	—	8,0	0,801			6189	7727	56,94	71,10	92,00
Naf—1	50	15	15	10	—	10	8,0	0,820			6541	7978	58,32	71,20	89,20
Naf—2	50	15	10	10	—	15	8,0	0,816			6542	8017	57,83	70,80	88,40
Naf—3	50	15	10	5	—	20	8,0	0,820	— 8°C		6579	8020	56,42	68,80	85,80
Naf—4	50	15	—	10	10	15	8,0	0,806	—12°C		6508	8072	58,10	72,10	89,30
Naf—5	50	15	10	—	10	15	8,0	0,821	— 8°C		6580	8019	56,25	68,60	85,60
L benzynowa I	50	10	15	—	25	—	8,0	0,817	W —20°C jeszcze trwała		6535	8002	56,15	68,70	86.10
L benzynowa II	50	—	—	—	50	—	8,0	0,793	+ 3°C		6463	8147	52,87	66,60	81,60

PRÓBY SILNIKOWE.

Punktem zasadniczym przy opracowaniu naszego paliwa była możność stosowania go w dotychczasowych silnikach samochodowych bez żadnych zasadniczych zmian konstrukcyjnych; nie chodziło zatem o znalezienie warunków najlepszych dla pędzenia silnika na mieszaninie sprytusowej, czyli, że nie mieliśmy na celu opracowania typu silnika, przystosowanego specjalnie do mieszanek. Po pierwszych probach silnikowych okazały się konieczne pewne zmiany. Jednak są one tak nieznaczne, że dają się uskutecznić minimalnym kosztem i zachodem. Najważniejszą zmianą w silniku jest zwiększenie otworu dyszy paliwowej karburatora. Jest to zrozumiałe ze względu na konieczność większego dopływu mieszanki, jako paliwa o mniejszej wartości opa-

łowej. Pomimo, że wartość opałowa mieszanki jest mniejsza od wartości opałowej benzyny o około 15%, to jednak średnicę dyszy powiększamy zaledwie o 3—4%, czyli, licząc na przekrój, o 6—8%. Zapotrzebowanie powietrza do spalania benzyny (teoretycznie) wynosi około 11,5 m^3/kg, spirytusu zaś tylko 6,5 m^3/kg; dlatego też i przy pędzeniu mieszanką, możnaby zmniejszyć przekrój dyszy powietrznej. Najłatwiej sprawa regulacji dopływu paliwa daje się rozwiązać w karburatorze Forda, systemu Holley, gdyż przekrój otworu dyszy paliwowej można ręcznie wyregulować każdorazowo za pomocą iglicy przymykającej otwór dyszy paliwowej.

Mieszankę spirytusową można znacznie wyżej sprężać, niż benzynę (do 10—11 kg/cm^2, sam spirytus do 13—14 kg/cm^2) bez obawy przedwczesnego zapalenia się gazu w cylindrze; temperatura bowiem samozapłonu benzyny wynosi 350—420°C, a spirytusu 514°C, co odbija się korzystnie na sprawności cieplnej (η_t) gdyż $\eta_t = 1 - \frac{1}{\Sigma^{K-1}}$

gdzie Σ = stopień sprężania $= \frac{V_c + V_h}{V_c}$

V_c = objętość przestrzeni dawkowej

V_h = objętość skokowa cylindra $= \frac{\pi D^2}{4} \cdot S$

D = średnica cylindra

S = skok.

Spirytus, a zatem i mieszanka spirytusowa, spala się znacznie wolniej niż benzyna, dlatego też trzeba mieszankę zapalać znacznie wcześniej przed zwrotnym punktem, niż benzynę (kąt przedzwrotnego zapłonu wynosić powinien około 40° na korbie). Ponieważ współczesne silniki samochodowe mają magneta z przestawianym punktem zapłonu, kwestja ta nie sprawia żadnych trudności.

Poniżej umieszczony wykres indykatorowy silnika (rys. 1.) wykazuje zapłon bardzo opóźniony, pozostawiony taki, jakiego wymagała benzyna. Utajone ciepło parowania (S) jest trzy razy większe dla spirytusu niż dla benzyny, mianowicie wynosi ono 220 wzgl. 74, również i ciepło właściwe (c) dla spirytusu jest wyższe — 0,54 niż dla benzyny — 0,5. Zachodzi więc obawa, że nie cały spirytus w mieszance z powietrzem zdąży wyparować, a pozostanie w stanie ciekłym; należy więc dodać ciepło z zewnątrz, aby spirytus całkowicie wyparował i nie skraplał się. Dlatego też przy pracy z mieszankami spirytusowemi korzystnem jest nagrzewanie powietrza doprowadzanego do karburatora (powyżej 100°C) lub podgrzewanie mieszanki w przewodzie pomiędzy

karburatorem i zaworem wlotowym, aby temperatura zewnętrznej ścianki tego przewodu wynosiła 25—35°C. Wiele współczesnych silników posiada to urządzenie do podgrzewania nawet dla benzyny (C. W. S. II, Chrysler, Citroën, Minerva). Również z powodu wyższego ciepła, utajonego parowania i ciepła właściwego spirytusu, cały proces spalania mieszanki odbywa się przy niższych temperaturach. Doświadczenia wykazały, że i temperatura zassanej mieszanki w końcu suwu zasysania jest znacznie niższą (65°C) dla spirytusu, niż dla benzyny (125°C). Wpływa to korzystnie na sprawność objętościową (zasysanie). Ciężar zassanej mieszanki jest większy, co wpływa dodatnio na moc silnika, wskutek większego *S* i niskiej temperatury wrzenia.



Rys. 1. Mieszanka A—1 Silnik „Renault" D = 1,26 mm.

Ponieważ ciężar właściwy mieszanki, jak zaznaczono, wynosi około 0,8 (benzyna 0,72—0,75), więc zaleca się w pewnych wypadkach obciążenie pływaka w karburatorze, szczególnie wtedy, gdy nie można dobrać bardzo dokładnie dyszy z odpowiednim otworem dla mieszanki. Ciężar pływaka należy zwiększyć w stosunku do ciężarów właściwych, mieszanki do benzyny, t. j. 0 82 do 0,73. Zasadniczo można się jednak bez tego obejść, dobierając odpowiedni przekrój dyszy paliwowej.

Próby silnikowe możemy podzielić na dwa rodzaje:

1. na stacji próbnej,
2. szosowe i rajdowe.

PRÓBY NA SILNIKACH STAŁYCH, WYKONANE W CENTRALNYCH WARSZTATACH SAMOCHODOWYCH MINISTERSTWA SPRAW WOJSKOWYCH W WARSZAWIE (PRAGA, ul. Terespolska)

Stacja próbna w początkowym okresie prób posiadała tylko hamulec Prony'ego, którym była mierzona moc silnika. Następnie została uru-

chomioną prądnica prądu stałego z wahającym się polem magnetycznem, pracująca jako dynamometr. Wytworzony prąd zamieniany był w ciepło w oporniku elektrolitycznym (roztwór $Na_2\ CO_3$). Znając długość ramienia hamulca albo ramienia prądnicy, na którym zawieszano odpowiedni ciężar, oraz mierząc każdorazowo (cc 2 minuty) liczbę obrotów za pomocą dokładnego obrotomierza, mogliśmy wyliczyć otrzymywaną moc według wzoru:

Moc N = 0,001396 Q l. K. m.
gdzie Q — obciążenie ramienia w kg,
l — długość ramienia w m.,
n — liczba obrotów na minutę.

Próby na rozchód paliwa wykonywano w sposób następujący: zbiornik zasilający silnik paliwem posiadał szkło cechowane podziałkami



Rys. 2. Benzyna. Silnik Renault D=1,1 mm.

Po nalaniu do zbiornika mieszanki, względnie benzyny, puszczaliśmy silnik w ruch, obciążając go maksymalnie względnie do 3/4, 1/2 lub 1/4 normalnego obiążenia i obliczaliśmy czas, w przeciągu którego silnik zużywał pewną określoną ilość paliwa. Znając moc, wyliczyliśmy rozchód paliwa na konia w godzinę, oprócz tego zdejmowane były wykresy indykatorowe za pomocą manografu, (indykatora lusterkowego) Charpentier. Wykresy były fotografowane. Rysunek 2 przedstawia wykres silnika Renault czołgowego, pracującego na benzynę, rysunki 3 i 4 — na mieszankę przy pełnem obciążeniu i prawidłowym zapłonie.

Temperatura wylotowa wody chłodzącej wynosiła około 70°C.



Rys. 3. Mieszanka B—2. Silnik Renaut D=1,15 mm.

Na stacji próbnej były próbowane następujące czterocylindrowe silniki świeżo wyreparowane, lecz nie nowe (oprócz Forda):

	Σ Stopień sprężania	D Średnica cylindra mm.	S Skok mm.	n Liczba obrotów	Całkowita objętość skokowa w litr.
Renault czołg.	4.65	95	160	1500	4,536
Dodge . . .	3.85	98,5	116	1500	3,535
Ford	3.93	95,25	101,6	1300	2,895

Wszystkie te silniki odznaczają się stosunkowo dość niskim stopniem sprężania w porównaniu do współczesnych, wybrane zostały



Rys. 4. Mieszanka Nr. 1 ptT. Silnik Renault. D=1,20

umyślnie typy najbardziej rozpowszechnione w kraju o niskim Σ poniżej 5; rzecz prosta, o ile one dałyby rezultaty zadawalniające

to można jeszcze lepszych rezultatów spodziewać się po silnikach o wysokim Σ, gdyż wtedy wydajność pracy z jednostki cieplnej mieszanki musi być wyższą. Silniki Dodge i Ford dały dobre rezultaty pod względem mocy i rozchodu paliwa, wykazały bowiem mniejszy, względnie ten sam rozchód mieszanki, jak i benzyny, jednak w silniku czołgowym Renault różnica na korzyść benzyny wynosi od 10—20%, tj objętościowo rozchód mieszanki jest o taki procent wyższy. Wynik osiągnięty jest zupełnie niespodziewany, przypisać go należy niekorzystnym warunkom w jakich silnik ten pracował (ręczne podtrzymywanie regulatora przy pracy, dławienie mieszanki, zbytni luz w tłokach, powodujący nieszczelności i zmniejszający wysokość sprężania oraz karburator niedokładnie wyregulowany dla mieszanki). Próby te muszą być jeszcze powtórzone. Silnik Forda pracował na mieszance bardzo dobrze szczególniej przy niepełnem obciążeniu, wykazując o 4—12% mniejszy rozchód mieszanki niż benzyny; przy pełnem zaś obciążeniu wykazał nieco większy rozchód. Szczególnie korzystną okazała się mieszanka D—2, nawet przy pełnem obciążeniu.

Ponieważ silnik w biegu obciążony jest stale mniej aniżeli wynosi jego moc maksymalna, którą silnik wydobywa jedynie przy dużej szybkości i złych drogach lub na dużych wzniesieniach więc też przypuszczalny rozchód mieszanki w samochodach powinien być nie większy niż benzyny, a nawet może nieco mniejszy. Doświadczenia szosowe i raidowe potwierdziły te przypuszczenia najzupełniej.

Poniżej podane tablice przedstawiają wyniki otrzymane podczas prób z silnikami na stacji próbnej.

W czasie prób wyjaśniło się, że: 1) mieszanki oznaczone Nr. 1, nie zawierające eteru, posiadają trudny zapłon. Silnik zimny trudno mógł być uruchamiany natomiast silnik rozgrzany zapalał nawet gorsze mieszanki dość łatwo 2) Najlepszemi okazały się mieszanki zawierające od 5—7,5% eteru, oznaczone w tabeli IX. Posiadają one wszystkie dobry rozruch i wykazują przy największych obrotach stosunkowo najmniejszy rozchód, 3) Mieszanki oznaczone Nr. 3. zawierające eteru 15% zostały również odrzucone, gdyż dawały większy rozchód przy mniejszej liczbie obrotów. Ponieważ eter jest niezbyt tanim, (nie tańszym od mieszanki), więc dodawaliśmy jedynie ilości konieczne do poprawienia punktu zapłonu a więc i rozruchu (od 5 — 7,5 max. 10%) 4) Mieszanki o większej ilości naftalenu (powyżej 2.5 do 3%) nie nadają się do użycia wskutek krystalizowania się i osadzania naftalenu na przewodach, zanieczyszczając dyszę i przewód zasilający. 5) Inne mieszanki zachowywały się prawie jednakowo, wszystkie nadają się

w zupełności do pędzenia silników samochodowych. 6) Mieszanki alkohol-benzol (wyłącznie) znane już zresztą oddawna, nie były branc pod uwagę, jako nieodpowiednie dla niższych temperatur i wytwarzające dużo kopciu, zanieczyszczającego tłok zawory i świece.

TABELA X.

Próby silnika Renault I o mocy 31 k. m., karburator Zenith.
Moc przenoszona na hamulec Prony'ego o ramieniu 1,2 m.
Obciążenie ramienia 10 kg.
Przekładnia 1 : 1.

Symbol mieszanki	Średnica dyszy	Liczba obr./min.	Czas biegu silnika na 5,31 ltr.	Rozchód paliwa w ltr. na g.	Różnica w procentach		
					w mocy	w rozchodzie mieszanki	ogólna
Benzyna	1,10 mm.	1580—1600	27 min	11,8	—	—	—
A—1	1,25	—	—	15,1	—	27,7	—
A—1	1,20	—	—	14,9	—	24,8	—
A—2	1,20	—	—	13,55	—	14,4	—
A—2	1,15	(ciężarek na pływaku)		13,75	—	15,2	—
A—3	1,10	—	—	14,4		21,6	—
B—1	1,10	—	22,25	14,2		20,2	—
B—2	1,10	—	23,7	13,8	—	15,5	—
B—3	1,15	—	23,15	13,7		15,0	—
C—1	1,15	1530—40	24,20	13,1	4,0	10,8	14,8
C—2	1,15	1550—60	23,56	13,35	2,3	12,4	14,7
C—3	1,15	1500—20	23,15	13,75	5,6	15,2	20,8
D—1	1,15	1520—40	24,15	13,15	4,0	10,9	14,9
D—2	1,15	1550—60	24,35	12,95	2,3	9,7	12,0
D—3	1,15	1510—20	23,24	13,65	5,0	12,6	17,6
E—1	1,15	1520—30	22,32	14,1	4,2	13,2	17,4
E—2	1,17	1530—40	23,47	13,43	4,0	13,5	17,5
O—2	1,15	1540—	22,32	14,1	3,3	13,2	16,5
O—3	1,15	—	21,5	15,0	—	27,8	—
B—2	1,15	1480—500	24,7	13,3	6,7	12,3	19,0
C—2	1,15	1470—80	23,47	13,45	7,2	13,4	20,6
D—2	1,17	1540—60	22,55	13,95	3,0	18,0	21,0

TABELA XI.

Próby silnika Ford o mocy 14—22 k. m., karburator Ford.
Obciążenie ramienia hamulca 6,5 kg.
Przekładnia 1 : 1.

Symbol mieszanki	Liczba obrotów na min.	Rozchód w litrach na godz.	Różnica w procentach		
			w obrotach	w rozchodzie	ogólna
Benzyna	1240	9,35	—	—	—
C—2	2270	9,45	—2,5	0,9	—1,6
D—2	1335	8,78	—8,0	—6,1	—14,1

Wyniki nie zupełnie ścisłe z tej przyczyny, że przy pędzeniu benzyną silnik nie był jeszcze dotarty, gdyż, jako nowy, nie był jeszcze wcale w ruchu. Docierając się dawał coraz lepsze wyniki; stąd dla mieszanki C-2 wynik o 1,6% był lepszy niż dla benzyny, a różnica na korzyść mieszanki D-2 dochodzi nawet do 14%. Jeżeli porównać jeszcze rezultat ten z następnym (str. 30) to zauważymy, że wynik przy pędzeniu mieszanką jest korzystniejszy o 5%. Jedynie mieszanka naftowa dała gorsze rezultaty.

TABELA XII.

Próby na silniku Renault I o mocy 31 k. m., karburator Zenith.
Moc wytworzona w prądnicy prądu stałego obracanej silnikiem bezpośrednio sprężonym gubiona w oporniku elektrolitycznym.
Obciążenie ramienia o długości 1 m.=14 kg.

Symbol mieszanki	Liczba obrotów na minutę (przekładnia 1,6)	Rozchód na 1 godzinę w litrach	Różnice w proc. przy użyciu mieszanki zamiast benzyny		
			w obrotach	w rozchodzie	ogólne
Benzyna (dysza 1,10) . .	945	13,3	—	—	—
A—2	911	14,35	4,0	8,0	12,0
A—2 (3% naftaliny) . .	909	14,30	4,2	7,8	12,0
B—2	905	14,14	4,4	6,4	10,8
C—2 . . . . (dysza 1,15)	909	14,45	4,0	8,6	12,6
D—2	908	14,4	4,1	8,2	12,3
F—2	906	14 3	4,4	7,3	11,7
F—2	905	14,30	4,4	7,8	12,2
G—2	910	14,30	3,9	7,6	11,5
B—2	909	14,45	4,3	8,5	12,8
50% alk. i 50% C_6H_6 . .	920	13,70	2,8	2,8	5,6
60% alk. i 40% benzolu .	902	13,75	5,2	3,6	8,8
Monopolina (dysza 1,20) .	912	15,85	4,0	19,2	23,2

Silnik „Renault" II.
Próby na różnych obciążeniach.
Pełne obciążenie P=14 kg.

Benzyna (dysza 1,10) . .	1018	13,8	—	—	—
D—2 . . . . (dysza 1,15)	1015	17,4	0,3	25,9	26,2
Lakbenzynowa . . .	1016	17,13	0,2	24,2	24,4
Naf—1	1012	17,68	0,6	27,8	28,4
Naf—2	1016	17,4	0,2	25,7	25,9
Naf—3	1015	17,1	0,3	24,2	24,5

Obciążenie 0,75 P=10,5 kg.

Benzyna	1035	11,8	—	—	—
D—2	1025	15,0	1,0	27,2	28,2
L. benz. II	1030	14,55	0,5	24,0	24,5
Naf—1	1028	15,4	0,7	30,5	31,2
Naf—2	1030	15,15	0,5	28,3	28,8
Naf—3	1017	14,20	1,8	20,5	22,3

Symbol mieszanki	Liczba obrotów na minutę (przekładnia 1,6)	Rozchód na 1 godzinę w litrach	Różnice w proc. przy użyciu mieszanki zamiast benzyny		
			w obrotach	w rozchodzie	ogólne
		Obciążenie 0,5 P=7 kg.			
Benzyna	1035	9,64	—	—	—
D—2	1032	11,8	0,3	22,6	22,9
L. benz. II	1030	11,4	0,5	18,3	18,8
Naf 1	1035	11,95	—	24,1	24,1
Naf—2	1034	11,22	—	16,5	16,5
Naf—3	1015	11,2	2,0	17,0	19,0
		Obciążenie 0,25 P=3,5 kg.			
Benzyna	1035	7,47	—	—	—
D—2	1040	9,66	—0,5	29,6	29,1
L benz. II	1032	9,33	0,3	24,6	24,9
Naf—1	—	—	—	—	
Naf—2	1035	9,10	—	21,4	21,4
Naf—3	1023	8,95	1,2	19,9	21,1

Silnik „Dodge"

Moc silnika 22-30 k. m.

Symbol mieszanki	Liczba obrotów na minutę (przekładnia 1:1)	Rozchód na godzinę w litr.	Różnice przy użyciu mieszanki zamiast benzyny w procentach		
			w obrotach	w rozchodzie paliwa	ogólne
		Pełne obciążenie P=14 kg.			
Benzyna	1526	17,2	—	—	—
D—2	1538	16,2	— 6,15	—1,0	— 7,15
A—2	1534	15,48	10,35	—0,5	—10,85
Naf—2	1528	15,55	—10,0	—	—10,0
		Obciążenie 0,75 P=10,5 kg.			
Benzyna	1530	12,7		—	—
D—2	1545	12,2	4,15	—1,0	5,15
		Obciążenie 0,5 P=7,0 kg.			
Benzyna	1540	9,72	—	—	—
D—2	1567	9,77	1,8	—0,52	—1,28
		Obciążenie 0,25 P=3,5 kg.			
Benzyna	1570	8,5		—	—
D—2	1555	7,74	9,0	1,0	—8,0

Silnik „Ford"

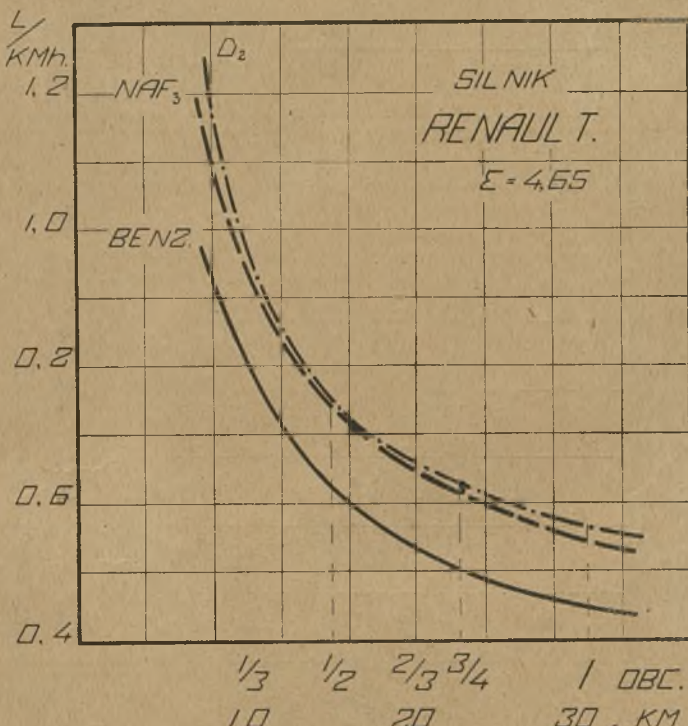
Moc 12-22 k. m. Karburator „Ford".

Pełne obciążenie P=6 kg.

Benzyna	1275	8,85		—	—
D—2	1340	9,43	1,5	6,6	—5,1
Naf—3.	1273	9,5	—	7,35	7,35
Naf—3.	1315	9,64	—1,4	8,90	5,8

Symbol mieszanki	Liczba obrotów na minutę (przekładnia 1 : 1	Rozchód na godzinę w l trach	Różnice przy użyciu mieszanki zamiast benzyny w procentach		
			w obrotach	v rozchodzie paliwa	ogólne
		Obciążenie 0,666 P=4 kg			
Benzyna . . .	1343	9,0	—		—
Naf—3. . . .	1340	7,89	—	—12 1	—12,1
		Obciążenie 0,333 P=2 kg			
Benzyna	1412	6,2	—	—	—
Naf—3.	1395	5,87	—1 2	—5,35	—4,15

Na rysunkach 5, 6 i 7 przedstawione są krzywe rozchodu mieszanki oraz benzyny dla silników Renault (czołgowy), Dodge i Ford w stosunku do obciążenia. Wykresy te stwierdzają dodatnie rezultaty, otrzymane przy pędzeniu mieszanką silników Dodge i Ford.



Rys. 5.

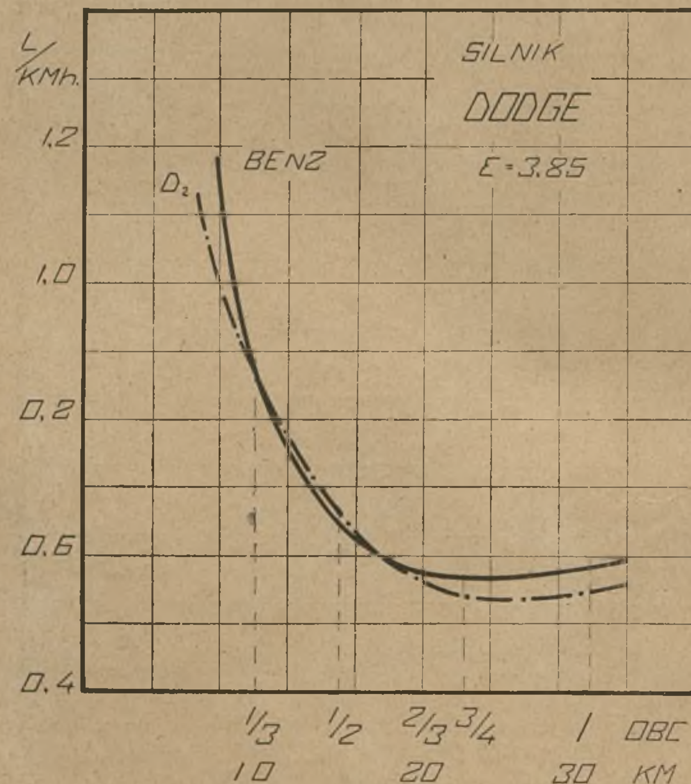
PRÓBY SZOSOWE I RAIDOWE.

Można je podzielić na 2 grupy:

1. krótkodystansowe, dla których średnia długość drogi wynosiła od 10 do 22 km.

2. długodystansowe, dla których długość drogi wahała się od 100 do 1000 km.

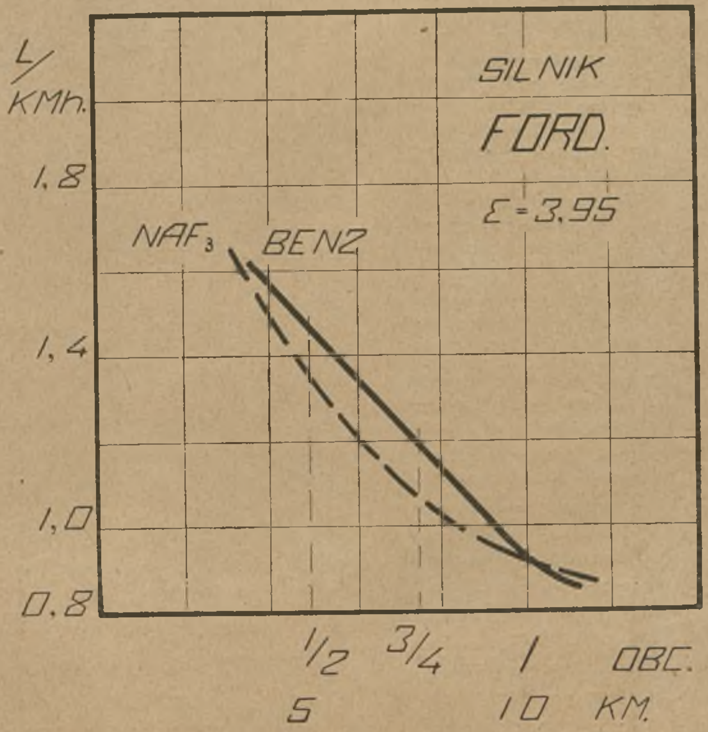
Próby długodystansowe dały możność wypróbowania mieszanki pod względem mocy, elastyczności biegu, t. j. konieczności zmiany przekładni przy zmiennych szybkościach i hamowaniu w miastach, przechodzeniu z większych obrotów na mniejsze i odwrotnie, łatwości rozruchu, pokonywania wzniesień, grzania oraz zakapcania silnika i ogólnego bezpieczeństwa jazdy na długich dystansach. Nie dały one za to bezwzględnego porównania ilościowego rozchodu mieszanki a benzyny, gdyż droga odwrotna, podczas której pędzono silnik benzyną, posiadała zwykle inne warunki zarówno co do poziomu, (n. p. raid z Warszawy do Zakopanego i z powrotem) jak i warunków atmosferycznych.



Rys. 6.

W celu otrzymania dokładnych wyników porównawczych co do ilościowego rozchodu, robione były próby na krótkich dystansach z niewielką ilością mieszanki i benzyny.

Paliwo wlewano albo do zasysacza próżniowego t. zw. mamki (Chrysler, Laurin-Klement, Dodge) albo do zbiornika umieszczonego nad karburatorem, (Citroën, Unic) w ilości ściśle wymierzonej (1,0 lub 1,2 litra) i uruchamiano silnik, puszczając odrazu samochód w ruch. Po wypalenu wszystkiej benzyny napełniano zbiornik tą samą ilością paliwa, i wracano tą samą drogą. Ilość kilometrów przejechanych w obie strony to była średnia droga przejechana na 2,0-2,4 l. benzyny. Następnie robiono z tego samego miejsca analogiczną próbę na mieszance. Ponieważ drogi przejechane były zupełnie identyczne, (jednakowy spadek i stan szosy) zaś warunki atmosferyczne w tak krótkim czasie nie zmieniały się zupełnie, więc stosunek odwrotności przejechanych kilometrów, da nam stosunek rozchodu benzyny do mieszanki.



Rys. 7.

Próby takie wykazały, że ilościowy rozchód mieszanki jest albo równy albo mniejszy niż przy pędzeniu benzyną; w rzadkich wypadkach większy.

Samochody, które podlegały krótkodystansowym próbom drogowym były zaopatrywane w silniki o wyższym stopniu sprężania,

a zatem jak należało przypuszczać — i wyniki otrzymane są bardzo korzystne.

Niżej podajemy wyniki raidów.

WYNIKI Z RAIDÓW.

a) długodystansowych.

Marka samochodu	Kierunek drogi	Ilość km. przejechanych	Rozchód benzyny w litrach na 100 km.	Rozchód mieszanki w litrach na 100 km.
C. W. S.	Warszawa — Kartuzy — Puck — Gdynia — Wejherowo — Starogard — Grudziądz — Chełmno — Rypin — Sierpc	1070	—	23,5
Ford	Warszawa — Kielce — Zakopane — Morskie Oko — Nowy Targ — Lipnica — Chabówka — Kraków — Jedlińsk	840	—	20.0
CWS	Warszawa — Kielce — Pińczów — Jędrzejów — Kraków — Zakopane — Morskie Oko — Jędrzejów — Kielce .	730	—	21,8
CWS	Warszawa — Nowo-radomsk — Warszawa	400	—	23
Minerwa	Warszawa — Wyszków — Ostrów Mazowiecki	105	—	18
„	Ostrów Mazowiecki — Warszawa	105	19	—
CWS	Warszawa — Ciechanów — Warszawa . .	200	—	21,5
Ford	Warszawa — Ciechanów i z powrotem . .	—	—	17.5
CWS	Warszawa — Kielce .	180	—	22
„	Kielce — Warszawa	180	24	—
Ford	Warszawa — Łochów i z powrotem . . .	—	—	10
Motocykl	Warszawa — Radom .	104	3,0	—
„Norton"	Radom — Warszawa .	104	—	3.5

b) krótkodystansowych:

Marka samochodu	Rozchód benzyny w litrach na 100 km.	Rozchód mieszanki w litrach na 100 km.
Chrysler	21,1	20,2
Laurin i Klement	15,9	15,9
Dodge	21,9	20,4
Citroën	17,32	17,15
Unic	10,6	10,6

ZESTAWIENIE WYNIKÓW.

Z przytoczonych prób i doświadczeń możemy wyprowadzić następujące wnioski:

1. Polska pod względem produkowania mieszanek napędowych o podłożu spirytusowym znajduje się w bardzo pomyślnych warunkach posiadając dostateczną ilość surowców do tych celów.

2. Wyprodukowana mieszanka jest produktem zdolnym do zupełnego zastąpienia benzyny w silnikach samochodowych, a nawet może i lotniczych.

3. Z mieszanki nie daje się wydzielić spirytus do celów konsumpcyjnych nawet za pomocą dokładnej destylacji frakcjonowanej.

4. Zmiany w silniku w celu przystosowania go do pędzenia mieszanką są minimalne i dadzą się uskutecznić niewielkim kosztem i zachodem (zwiększenie otworku w dyszy paliwowej karburatora, oraz wcześniejszy zapłon).

5. Rozruch jest zupełnie łatwy, nie trudniejszy niż z benzyną przy temperaturze powyżej zera (próby przy niższych temperaturach nie były dokonywane, stanowić mają dalszy ciąg prac).

6. Zarzucanie świec jest znacznie rzadsze niż przy pędzeniu benzyną.

7. Smarowanie winno być nieco obfitsze (o 5—10%) niż przy benzynie ze względu na to, że mieszanka jest mniej tłusta.

8. Korzystnem jest podgrzewanie mieszanek lub powietrza w celu zapobiegania skraplaniu się mieszanki w przewodzie zasysającym tak, żeby przewód łączący karburator z zaworem wlotowym był utrzymywany przy temperaturze zewnętrznej 25—35°C.

9. Silnik powinien pracować przy wyższej temperaturze wody chłodzącej (70°C.); wykazały to szczególniej próby raidowe, podczas których w wielu wypadkach należało chłodnicę osłaniać, aby uniknąć złego tworzenia się mieszanki.

10. Brak przedwczesnych zapłonów i stuków oraz detonacji nawet przy największych obciążeniach.

11. Bieg silnika otrzymuje się elastyczniejszy, wznoszenie się samochodu pod górę lub zmiany szybkości dokonywuje się łatwiej na mieszance niż na benzynie, również przy pracy mieszanką samochód może rozwijać większą szybkość maksymalną, (dlatego też do napędu samochodów wyścigowych dodaje się obecnie spirytusu do benzyny). Szczególnie korzystnie pracuje silnik na mieszance przy średnich obrotach.

12. Spalanie mieszanki jest zupełne i pozbawione nieprzyjemnych zapachów i dymu względnie kopciu, wydech jest bezbarwny, niewidoczny zupełnie, czysty i bezwonny.

13. Temperatura gazów wydechowych jest niższa niż przy benzynie, a zatem i zawór wydechowy podlega mniejszemu zniszczeniu, pracując w środowisku chłodniejszym.

14. Korozja części silnika niedostrzegalna, na tłoku skonstatowano niewielki osad; częściowo przypisać to należy nadmiernemu smarowaniu. Wpływ mieszanki na części składowe silnika, jak tłok, zawory i t. p. może się dopiero okazać po dłuższym okresie pracy z mieszanką, przypuszczalnie jednak nie będzie on szkodliwy.

15. Składniki mieszanki zasadniczo mają własność rozpuszczania niektórych rodzajów lakierów, dlatego też przy nalewaniu jej należy unikać zetknięcia z lakierowanemi częściami nadwozia.

16. Ilościowy rozchód mieszanki w stosunku do benzyny jest identyczny lub mniejszy, nawet na samochodach o niższym stopniu sprężania, jak Ford i Dodge.

17. Ponieważ cena jednostki objętości wszystkich składników w chwili obecnej jest niższą od benzyny (prócz benzolu), więc mamy możność wyprodukowania mieszanki zawsze dostatecznie taniej, tembardziej, że różnorodność jakościowa i ilościowa poszczególnych składników pozwala przygotować mieszankę z produktów o najniższej w danym czasie i miejscu cenie rynkowej.

18. Ponieważ w Polsce mamy około 6000 samochodów Forda t. j około $^1/_3$ ogólnej ilości zarejestrowanych samochodów w Państwie, a Ford, jak wykazały nasze doświadczenia, pracuje bardzo dobrze na mieszance, należałoby *w czasie jaknajprędszym dostarczyć mieszankę* na rynek dla pędzenia nią przynajmniej tej marki samochodów, tembardziej, że, jak wyżej powiedziano, Ford nie wymaga *absulutnie* żadnej zmiany przy przejściu na mieszankę.

19. Koniecznym warunkiem wprowadzenia mieszanki na rynek jest jej nizka cena tak, aby eksploatacja samochodu przy pędzeniu mieszanką wypadła na początek *najmniej o 10% taniej* niż przy jeździe na benzynie. Jest to szczególnie ważne w pierwszym okresie, zanim właściciele samochodów nabiorą zaufania do nowego paliwa, do którego jak do każdej nowości, będą się odnosić z pewnem zastrzeżeniem i niedowierzaniem. Dla celów napędowych Państwowy Monopol Spirytusowy powinien obniżyć możliwie cenę spirytusu, tak jak to zrobiły Niemcy, które do tego celu zniżyły cenę spirytusu z 65 na 16 fen. za litr. W przyszłości należy liczyć się też z tem, aby cena spirytusu do

celów napędowych rok rocznie nie ulegała znaczniejszym wahaniom np. w zależności od urodzaju ziemniaków w kraju lub warunków eksportowych.

20. Mieszanki spirytusowe powinny znaleźć zastosowanie przedewszystkiem przy eksploatacji samochodów państwowych, w pierwszym zaś rzędzie samochodów *wojskowych*, których jest stosunkowo najwięcej, następnie samochodów należących do poszczególnych ministerstw, urzędów wojewódzkich ziemskich, okręgowych dyrekcji robót publicznych, poczty, autobusów w komunikacji międzymiastowej i innych, jak również instytucji komunalnych np. straży ogniowych, autobusów miejskich i t. d.

Pierwsza serja prób z mieszankami spirytusowemi została zakończona z bardzo dobrym wynikiem, pozostaje jednak zbadanie mięszanki w pracy zimą przy niższych temperaturach atmosfery w celu przekonania się o przystosowaniu mieszanki do tych warunków pracy, oraz wypróbowania jej na silnikach lotniczych i w rolnictwie na pługach silnikowych, ciągówkach (traktorach) jak również i innych pojazdach mechanicznych.

Będzie to zadaniem dalszych prób i badań.

Prof. K. Taylor, Prof. W. Iwanowski.

Sprawozdanie powyższe zostało zreferowane i poddane rozważeniu na posiedzeniu Komitetu Popierania Technicznych Zastosowań Spirytusu w d. 27 listopada 1926 r. w obecności przedstawicieli Ministerstwa Skarbu i Dyrekcji Państwowego Monopolu Spirytusowego, Ministerstwa Spraw Wojskowych i wojskowych Centralnych Warsztatów Samochodowych, Rady Naczelnej Przemysłu Gorzelń Rolniczych, Związku Polskich Organizacji Rolniczych, Związku Zawodowego Techników Gorzelniczych, Sp. Akc. Akwawit oraz szeregu gości.

W ożywionej dyskusji wyjaśniono, że pożądane jest uzupełnienie badań doświadczeniami w porze zimowej, gdyż doświadczenia laboratoryjne przy nizkich temperaturach mogą niedostatecznie dokładnie obrazować istotną wartość mieszanek w porze zimowej. Pozatem uznano za celowe stopniowe rozszerzanie badań i na spirytus absolutny, który nie jest jeszcze wytwarzany u nas, lecz wobec wprowadzania odpowiednich urządzeń do Rektyfikacji Kutnowskiej, może stopniowo zyskiwać na znaczeniu, a nawet przedstawiać pewne możliwości eksportowe dla gotowej mieszanki.

Wyrażono również opinję, że wskazane jest stopniowe wprowadzanie mieszanek na rynek w celu zaznajomienia z jej wartością szero-

kich rzesz automobilistów. W tym celu najracjonalniejszem byłoby obowiązkowe zastosowanie używania mieszanek przez instytucje, rozporządzające większą ilością samochodów, jak np. przez Min. Spraw Wojsk., Min. Rob. Publ., Związek Miast, Magistrat m. st. Warszawy itp Jako przykład podano, że np. w Paryżu samo jedno tylko Towarzystwo Autobusów i Dorożek Samochodowych zużywa całą dostępną a stosunkowo olbrzymią produkcję spirytusu dla mieszanek.

Wreszcie przyjęto do wiadomości zgłoszone w P. R. S. wnioski o przewidywaniu otrzymanego w gorzelniach wysokoprocentowego surowego spirytusu przy oznaczeniu ceny kontyngentowej tegoż i o zaliczeniu do kontyngentu spirytusu technicznego tak zużywanego w gospodarstwach przy gorzelniach, jak i sprzedawanego przez uprawnione do tego organizacje, ich właścicieli i nadto uznano konieczność powołania do życia specjalnego Komitetu, składającego się z przedstawicieli Komitetu Popierania Techn. Zast. Spir., Dyr. Państw, Mon. Spir. oraz Nacz. Rady Przem Gorz. Roln. i Związku Właścicieli Gorzelń Przemysłowych a przytem zalecono Prezydjum Kom. Pop. Techn. Zast. Spir. zainicjowanie powstania takiego Komitetu. Z ramienia Komitetu P. T. Z. S. wydelegowano do nowego tego powoływanego do życia Komitetu prof. Iwanowskiego. Jako najważniejsze zadania — podniesiono konieczność zrealizowania wyników dokonanych już prób, uregulowania cen spirytusu do celów napędowych, propagandę mieszanek spirytusowych i organizację ich sprzedaży.

Powyższe sprawozdanie było nadto referowane na posiedzeniu Polskiego Towarzystwa Chemicznego w d. 2 grudnia 1926 r. w obecności znacznej ilości słuchaczów. W dyskusji poza momentami, podniesionemi na posiedzeniu z d. 27 listopada, omawiano szerzej propozycję wprowadzenia nowych składników do mieszanki. Jednak proponowane dodatki są zbyt drogie lub muszą być uznane z innych względów jako niewłaściwe.

Podniesiono również ogromną wartość mieszanek w razie wybuchu wojny, gdyż spirytus mamy na całym obszarze Polski. Wzgląd ten był zresztą przyjmowany na uwagę i przy wprowadzaniu na porządek dzienny prób z mieszankami spirytusowemi w Polsce.

Wreszcie po wyjaśnieniu bardzo dodatnich cech mieszanek spirytusowych dla silników o wyższem sprężaniu gazów w cylindrach, uznano mieszanki za nadające się do stosowania już w obecnym stadjum prób do silników amerykańskich, a w szczególności Forda. Podkreślono też, że polskie mieszanki, a specjalnie mieszanki na spirytusie bezwodnym, mają szanse do wprowadzenia ich na rynek międzynarodowy.

PAROWANIE ZIEMNIAKÓW ZGNIŁYCH I ZMARZNIĘTYCH.

W artykule niniejszym chcę omówić przerób takich ziemniaków których przeważająca ilość została uszkodzona przez rozkład gnilny lub przez zamrożenie.

Zgniłe lub zmarznięte ziemniaki gotujemy osobno, a zdrowe — osobno, bo w każdym z tych wypadków trzeba stosować inny sposób płukania i parowania.

Zgniłych ziemniaków nie oczyszczamy w płuczce, gdyż pogniotły by się, powodując duże straty w skrobi, która spłynęłaby z płuczki w wodzie myjącej.

Zgniłe ziemniaki przenosimy ręcznie workami, cebrami, lub koszami na górę i wsypujemy wprost do parnika. Takich ziemniaków należy brać do parnika mniej-więcej 2/3 od wagi zdrowych. Gdy zgniłe ziemniaki są bardzo mokre, to wtedy bierze się ich na wagę nieco więcej niż 2/3 wagi zdrowych.

Przed wsypywaniem zgniłych ziemniaków do parnika, nalewa się do niego wody, lepiej ciepłej, naprzykład wody, odchodzącej z deflegmatora: na 1 q (100 kg) ziemniaków bierze się 75 litrów wody (na 1 pud ziemniaków — 1 wiadro wody). Po wsypaniu ziemniaków, powinno pozostać w parniku tyle wolnej przestrzeni, ile pozostawiamy w nim przy parowaniu zboża.

Gotowanie ziemniaków odbywa się w podobny sposób, jak to czyni się ze zbożem. Parę puszcza się odrazu z dołu, jeszcze przed sypaniem ziemniaków, pozostawiając właz otwartym aż do zagotowania się wody. następnie właz zamykamy, pozostawiając jednak kurek na powietrznej rurze parnika otwartym. Od czasu, gdy zacznie się podnosić ciśnienie w parniku, gotuje się $1^1/_2$—$2^1/_2$ godzin. Pewniej będzie gotować dłużej, niż za krótko.

Gdy masa ziemniaczana nie zawiera kamieni, spuszczamy ją do kadzi zaciernej zwykłym sposobem; gdy jednak kamienie są, stosuje się następujące postępowanie: puszczamy w ruch mieszadło kadzi zaciernej i otwieramy spustowy wentyl parnika tyle, ile się da; oczywiście że masa ziemniaczana przy otworciu całego wentyla będzie wytłoczona bardzo szybko a zacier będzie mieć wysoką temperaturę, dochodzącą do 88°C (70°R). W tych warunkach przed wytłaczaniem ziemniaków, słodu do kadzi zaciernej dodawać nie możemy, gdyż diastaza była by oparzona. Słód zaczynamy sypać częściami dopiero po oziębieniu masy, do temperatury 75°C (60°R). Gdy się zacier oziębi do 68°C (54°R)

wsypujemy resztę słodu. Dalsze postępowanie zwykłe. Otrzymuje się zacier słodki, bardzo rzadki i to właśnie sprzyja wszystkim natępnym operacjom i daje rezultat ostateczny lepszy niż przy gęstszym zacierze.

Przygotowany w ten sposób zacier fermentuje podobnie jak zacier kukurydzany: powierzchnia jego mało podnosi się do góry, wskutek tego kadzie fermentacyjne można zapełniać zacierem prawie do brzegów, bez obawy przelewania się. Takie rzadkie zaciery trzeba nastawiać o parę stopni wyżej, niż to czyni się zwykle. Przyrost kwasu bywa normalny. Odfermentowanie także normalne. Wydajność okowity z jednostki wagowej ziemniaków taka sama jak i przy zdrowych.

Słodki zacier ze zgniłych ziemniaków, jako materjał do przycierków drożdżowych nie nadaje się; przycierki trzeba robić ze słodu i mąki. A gdy w gorzelni przerabia się na przemian jeden raz zacier ze zdrowych ziemniaków, a drugi raz ze zgniłych, to materjał na przycierki bierzemy z zacieru ziemniaków zdrowych.

Pozostanie nadmienić, jak trzeba przechowywać na dłuższy czas ziemniaki zmarznięte.

Kartofli zmarzniętych lub zgniłych nie wolno nakrywać ani słomą ani ziemią, gdyż wtedy zaparzyłyby się i z cuchnących kartofli otrzymalibyśmy złowonny spirytus. Najlepiej jest pozostawić zepsute kartofle odkryte.

W wymieniony wyżej sposób pracowałem z dobrym skutkiem przez trzy lata w Workowicach, Wołyńskiej gubernji w kamp. 1903, 1907 i 1910 r. i w latach 1918—1920 w gorzelni Epifan Tulskiej gub. gdzie w te lata nieurodzaju były do mnie zwożone z całego powiatu zmarznięte i zgniłe ziemniaki, niezdatne do spożycia.

Interesującym się tą sprawą, gotów jestem podać bliższe szczegóły w rubryce pytań i odpowiedzi. *W. Święcki,*

kierownik gorzelni Wilków.

WADY APARATU REKTYFIKACYJNEGO SAVALLE'A I SPOSOBY ICH USUNIĘCIA.

(Dalszy ciąg).

Jak usunąć zasadniczy brak rektyfikacyjnego aparatu Savalle'a?

Najnieprzyjemniejszem zanieczyszczeniem podczas rektyfikacji spirytusu jest niewątpliwie aldehyd octowy, (nazywany wprost aldehydem[1]).

Dla ułatwienia wydzielania się aldehydu ze spirytusu surowego podczas rektyfikacji — stosuje się rozcieńczenie tegoż do 45°[2]). To postępowanie opiera się na własności aldehydu wydzielania się przy wrzeniu z mieszaniny wody i spirytusu tem łatwiej, im więcej zawiera ona wody, a więc im wyższa będzie temperatura jej wrzenia albo inaczej, im więcej będzie różnić się temperatura wrzenia rozcieńczonego spirytusu od temperatury wrzenia aldehydu[3]).

Przedwstępne traktowanie surówki sodą kaustyczną i nadmanganiaenm potasowym[4]) ułatwia i wzmacnia pracę aparatu rektyfikacyjnego Savalle'a.

[1]) Poważni badacze twierdzą, że pewna ilość aldehydu octowego tworzy się podczas samej rektyfikacji spirytusu. Jednakże mojem zdaniem, może to mieć miejsce tylko dopóty, dopóki do kolumny przedostaje się tlen, co bywa tylko na początku pędzenia, kiedy para nie zdołała go jeszcze wyprzeć z kolumny i póki on nie wydzielił się z wody, którą wzięliśmy dla rozcieńczenia spirytusu. Według G. Charlie 1 l. wody zawiera do 7 cm³ rozpuszczonego tlenu.

[2]) Przy tej okazji warto zaznaczyć, że według obliczeń Hausbranda, ilość ciepła, potrzebnego do odpędzania spirytusu w aparacie rektyfikacyjnym Savalle'a nie jest większą przy zapełnieniu kuba rozcieńczonym spirytusem o mocy 50°, aniżeli przy zapełnianiu spirytusem o mocy 80° (Patrz Hausbranda Die Wirkungweise der Rektificier-Apparate, lub rosyjski „Maercker", wydanie Buchmeiera, str. 994)

[3]) O tem można przekonać się z następującego doświadczenia. Do 1 l. czystego spirytusu dodajemy 1 g. aldehydu octowego; następnie z tej mieszaniny przygotowujemy 1) spirytus o mocy 95° i 2) spirytus o mocy 40° i pędzimy każda próbę w zwykłej kolbie bez deflegmatora, odbierając 10 frakcyj, z których każda zawiera 1/10 wziętego spirytusu. Zawartość aldehydu w tych frakcjach jest podana w następującej tablicy (patrz: K. Szyling, Rukowodstwo po rektyfikacji, Ryga, str 69):

Frakcje po kolei	Zawartość aldehydu w gramach na 1 l absolutnego alkoholu	
	Przy rozcieńczeniu do 95°	Przy rozcieńczeniu do 40°
I	3.30	4.50
II	2.00	2.52
III	1.68	1.64
IV	1.19	0.75
V	0.78	0.30
VI	0.50	0.11
VII	0.26	0.03
VIII	0.10	0.008
IX	0.04	0.
X	0.016	0.

[4]) Szczegóły o tem można znaleść w „Technice Gorzel." Nr. 7 za 1924 r., str. 118 i w Nr. 2 za 1925 r. str. 50.

Wyżej opisane zabiegi pomagają do otrzymania w aparacie rektyfikacyjnym Savalle'a czystszego rektyfikatu, ale jednak domieszek z niego nie usuwają bez pozostałości.

Wobec tego powstała myśl robienia korekty rektyfikatu, otrzymanego z aparatu rektyfikacyjnego Savalle'a, w celu wydzielenia z rektyfikatu zanieczyszczających go resztek przedgonu (aldehyd, etery).

Barbet poradził sobie w swoim aparacie w ten sposób, że odprowadza parę spirytusową nieskroploną, zawierającą resztki przedgonu w deflegmatorze kolumny rektyfikacyjnej, — do obok stojącego oziębiacza, gdzie skrapla się, a następnie nie powraca już na kolumnę rektyfikacyjną, lecz odprowadzoną zostaje do epuratora, t. j. do pierwszej kolumny odpędowej.

W zastosowaniu do aparatu rektyfikacyjnego Savalle'a myśl powyższa była wyzyskana przez J. Gerulewicza, rektyfikatora w Radomiu, który wprowadził dodatkową kolumienkę swego pomysłu, t. z. korektor[5]). Korektor Gerulewicza przekonywuje nas dobitnie, że aparat rektyfikacyjny Savalle'a nie jest w stanie dać bez korekty, za jednorazowem pędzeniem primy, t. j. spirytusu zupełnie czystego.

Nie zapominajmy także, że mamy jeszcze możność korygowania braków rektyfikatu przed rozlewem go na wódkę, poddając go sączeniu przez węgiel drzewny, na co wystacza około 0,3 kg. na 1 hl. wódki. Sączenie takie nie powinno jednak odbywać się zbyt szybko. Szczegóły o tem znajdziemy w artykule W. Krzyżanowskiego: „W sprawie fabrykacji czystych wódek," Przem. Rolny, Nr. 1 — 2 za 1926 r.

6. Pozostaje nam jeszcze omówienie wad jeszcze jednej części aparatu perjodycznego t. j. deflegmatora, stosowanego przy nim.

Oprócz zasilania kolumny flegmą i wzmacniania pary spirytusowej (nad czem zastanowimy się na innem miejscu), deflegmator aparatu rektyfikacyjnego, ma za zadanie również wydzielanie zanieczyszczeń z pary spirytusowej.

Podczas puszczania chłodnej wody na deflegmator przy pędzeniu przedgonów w celu deflegmacji pary spirytusowej, deflegmator skrapla i zwraca na kolumnę nie tylko parę spirytusową w postaci flegmy, o co nam właśnie w tym czasie chodzi, ale oziębiając nadmiernie wnętrze kondensatora — skrapla w pewnej mierze i zwraca do kolumny również i lotne domieszki, których staramy się właśnie pozbyć.

[5]) Patrz: „Techn. Gorzel." Nr. 4. za 1925 r.

Brak ten w nowszych deflegmatorach, np. analizatorach Pietrasiewicza[6]), daje się usunąć przez wprowadzenie na deflegmator nie chłodnej wody, a gorącej, podgrzanej do określonej temperatury. Oczywiście dla otrzymania tegoż efektu przy skraplaniu pary spirytusowej i zasilaniu nią kolumny, — trzeba zużyć większą ilość gorącej wody, wprowadzonej do deflegmatora, niż wody chłodzącej zimnej. Zasilanie deflegmatora gorącą wodą odbywa się u Pietrasiewicza za pomocą pompy.

* * *

Przy sumarycznym porównaniu perjodycznego aparatu rektyfikacyjnego Savalle'a z ciągłym aparatem rektyfikacyjnym Barbet'a, — na ogół oddajemy pierwszeństwo temu ostatniemu z następujących powodów:

1. Przy dobrem prowadzeniu aparat Barbet'a odrazu daje rektyfikat, odpowiadający wszelkim wymaganiom bez przedwstępnego traktowania surówki chemikaljami, co stwierdziły wielokrotne analizy.
2. Czasu przy rektyfikacji traci się mniej. Odpada potrzeba nabijania i opróżniania kuba. Granice odbieranych gatunków są ostre.
3. Zaników, czyli strat spirytusu wypada o jakieś 0,3 — 0,4% mniej.
4. Otrzymane oleje fuzlowe są czystsze, a etery — więcej skoncentrowane[7]).

Oprócz powyższych niezaprzeczalnych zalet, niektórzy autorzy chcieliby widzieć w aparacie Barbet'a jeszcze następujące zalety. Aparat rektyfikacyjny Barbet'a, ich zdaniem, w porównaniu z aparatem Savalle'a ma dawać większą ekonomję opału i mianowicie z tej przyczyny, że odbiera rzekomo tylko 3 gatunki i mianowicie: etery, spirytus pasteryzowany i oleje fuzlowe, a nie 5, jak w aparacie Savalle'a, gdzie przytem gatunki II i III odpędza się powtórnie. Ale nie uwzględnia się przytem lub zapomina o tem, że pierwsza kolumna (epurator aparatu Barbet'a daje t. z. epurat, który różni się od gatunku w zwykłem rozumieniu rzeczy tylko o tyle, że nie odprowadzamy go do zbiornika, a odrazu puszczamy go dalej na drugą kolumnę, t. j. na kolumnę rektyfikacyjną. To samo da się powiedzieć i o płynie spirytusowym, za-

[6]) Tech. Gorzel. Nr. 3, 1925 r.

[7]) To porównanie aparatu Barbet'a zostało zrobione odnośnie do małych i średnich aparatów rektyfikacyjnych Savalle'a. Co się tyczy wielkich aparatów rektyfikacyjnych Savalle'a, to inż. M. Krupowies, stosując do nich swoje ulepszenia i swoją metodę odbierania gatunków (patrz: Tech. Gorz. Nr. 4 za r. 1926), dowiódł, że aparaty te działają o tyle sprawnie, że mogą konkurować z aparatami Barbet'a. Wyniki ostatnich doświadczeń nad ulepszeniami aparatu Savalle'a, dokonanych w 1927 r. przez J. Gerulewicza, także rokują jemu możność wytrzymania konkurencji z aparatem Barbet'a.

wierającym resztki przedgonów, odprowadzanym na epurator z górnego oziębiacza kolumny rektyfikacyjnej. A więc i na aparacie Barbet'a otrzymujemy także 5 gatunków i różnica zachodzi tylko ta, że dwa ostatnie gatunki, idą na powtórny odpęd w stanie gorącym, gdy tymczasem gatunki II i III aparatu Savalle'a idą do powtórnego oczyszczenia w stanie zimnym, a więc dla ogrzania ich w kubie do temperatury wrzenia potrzeba oczywiście stracić pewną ilość ciepła. Aparat Barbet'a ma tę wyższość nad aparatem Savalle'a, że ma możność wykorzystania ciepła odchodzącej lutrowanej wody z kolumny rektyfikacyjnej dla przedwstępnego ogrzewania rozcieńczonej surówki, skierowywanej następnie na epurator. Tymczasem gorącą brudną wodę, pozostającą w kubie aparatu Savalle'a po skończonej rektyfikacji, zwykle wypuszczamy do kanału bez żadnego pożytku.

Za to z innej strony aparat rektyfikacyjny Barbet'a zamiast jednej kolumny przeciętnie o 45 denkach (w aparacie Savalle'a) ma dwie. epuracyjną i rektyfikacyjną o gólnej liczbie denek $1^1/_2$ raza, większej niż w kolumnie Savalle'a. Oprócz tego aparat Barbet'a ma większą ilość rur przewodowych i większą zewnętrzną powierzchnię dwuch kolumn, wskutek tego aparat Barbet'a oczywiście traci odpowiednio więcej ciepła na promieniowanie. To wszystko mojem zdaniem, równoważy w przybliżeniu ilości rozchodu paliwa[8]) na obydwóch porównywanych aparatach. Wreszcie aparat rektyfikacyjny Barbet'a jest droższy od aparatu Savalle'a *Inż. K. Hryniewicz.*

Z CZASOPIŚMIENNICTWA.

Choroba białego wina. Białe słodkie wina, bogate w dwutlenek siarki — SO_2, ulegają często charakterystycznej chorobie. Wina takie przelane do butelek, z biegiem czasu mętnieją i dają czerwonawy osad. Światło przyśpiesza powstawanie osadu. Jeżeli butelkę odkorkować, to pod wpływem tlenu powietrza osad znika. Wina, w których zaobserwowano tę chorobę, zawierały nie mniej 275 mg ogólnego SO_2, zaś 100—110 mg SO_2 niezwiązanego. Działanie wina, zawierającego duże ilości dwutlenku siarki, na szkło butelek wywołuje powstawanie trójsiarczku żelaza. O ile wino przed zabutelkowaniem stykało się z miedzią, to może również powstać i siarczek miedzi. Obydwa siarczki tworzą ze związkami pektynowemi wina ciała nierozpuszczalne, które utlenione przez tlen powietrza przechodzą w związki rozpuszczalne. (Ann. des Falsifications 18. 418—22. 1925. Bordeaux). ibm.

---

[8]) W książce Kwiatkowskiego: „Prakticzeskoje rukowodstwo po rektyfikacji spirta" znajdujemy przykłady, gdzie na aparacie Berbet'a rozchód paliwa był nawet większy, niż na ap. Savalle'a.

Badanie środków spożywczych zapomocą promieni ultrafioletowych. (Die Verwendung ultrafioletten Lichtes bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln. Prof. Dr. Popp. Frankfurt a. M.). Mięso (mięśnie) nie jarzy się w ultrafioletowym świetle, zaś chrząstki i ścięgna dają niebieską luminiscencję. Z tego zjawiska można skorzystać przy ocenie jakości, np. kiełbasy. Nadpsute mięso naświetlane kwarcową lampą przybiera intensywną fioletową barwę. Dobre mleko barwi się na kolor kanarkowo-żółty, chude — pozbawione tłuszczu mleko — nie jarzy się, śmietanka przybiera żółte zabarwienie. Ze stopnia natężenia kanarkowo-żółtego koloru naświetlanego mleka można sądzić o stopniu odtłuszczenia mleka. Tłuste sery można również odróżnić od chudych. Oliwa nicejska nie barwi się pod wpływem ultrafioletowych promieni, olej sezamowy wykazuje słabą luminiscencję, olej makowy — niebieskawą. Olej rzepakowy, lniany i tran zachowują się obojętnie wobec lampy kwarcowej, to też z łatwością można w nich wykryć domieszkę oleju makowego. Ładną fluorescencję dają oleje mineralne. Margaryna jarzy się słabo niebiesko, masło — kanarkowo-żółto. Żytnia i pszenna mąka dają niebieskawą luminiscencję, jęczmienna — matowo-białą, kartoflana — szaro-brunatną. (Chem. Ztng. 77. 588. 26). ibm.

Stuletnia rocznica wykrycia benzenu (benzolu). Wśród historyków chemji przeważa mniemanie, że benzol po raz pierwszy otrzymano w r. 1825. W Londynie przed 100 laty nie rozprowadzano gazu świetlnego po mieście zapomocą przewodów gazowych lecz po otrzymaniu, sprężano gaz w żelaznych cylindrach. Cylindry z gazem rozwożono do domów i umieszczano w piwnicach, połączonych z mieszkaniami zapomocą przewodów. Zauważono wtedy, że siła światła gazu, czerpanego ze świeżo załadowanego cylindra, zmniejsza się z dnia na dzień. Wyjaśnieniem tego zjawiska zajął się Faraday. Stwierdził on, że na dnie cylindra ze sprężonym gazem zbiera się z biegiem czasu wodnista, lotna ciecz. Badając ciecz z cylindrów, Faraday jakoby wyosobnił ciekły, lotny i o charakterystycznym zapachu związek, który w kilkadziesiąt lat później nazwano benzolem, a obecnie benzenem. ibm.

Otrzymywanie alkoholu etylowego z gazu koksowego. „Zeitschrift für Spiritusindustrie" podaje w Nr. 32 r. 1925 syntezę alkoholu etylowego z gazu koksowego, którą udało się dokonać po długotrwałych próbach „Compagnie des Mines de Bethune.

Według sprawozdania prof. Etienne z Ecole des Mines, złożonego przed Société de chimie industrielle w Paryżu, proces tej syntezy polega na otrzymaniu z etylenu kw. etylosiarkowego i rozłożenie tego ostatniego amoniakiem na alkohol i siarczan amonowy.

Stara synteza alkoholu z acetylenu polegała na następujących przemianach: z karbidu przez działanie wodą (hydroliza) otrzymywano acetylen

$$CaC_2 + 2\,H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + CH \equiv CH$$

Acetylen pod wpływem katalizatorów łączono z wodą, otrzymując acetaldehyd:

$$CH \equiv CH + H_2O \rightarrow CH_3 - C \lessgtr {}^{O}_{M}$$

Acetaldehyd poddawano redukcji wodorem, otrzymując alkohol etylowy:

$$CH_3 - C <^{O}_{H} + H_2 \longrightarrow CH_3\ CH_2\ OH$$

Nowa synteza alkoholu z etylem przebiega inaczej. Etylen pod działaniem stężonego kw. siarczanego daje kwas etylosiarkowy:

$$CH_2 = CH_2 + H_2\ SO \longrightarrow C_2\ H_5\ O \cdot SO_3\ H$$

Kwas etylosiarkowy rozkładamy (zmydlamy), działając amonjakiem i otrzymujemy alkohol etylowy i siarczan amonowy:

$$C_2\ H_5\ O \cdot SO_3\ H + 2\ NH_3 + H_2\ O \longrightarrow C_2\ H_5\ CH + (NH_4)_2\ SO_4$$

Techniczny sposób postępowania jest następujący: Compagnie des Mines de Béthune otrzymuje amonjak syntetycznie z azotu atmosferycznego i wodoru z gazu koksowego. Przy koksowaniu węgla kamiennego otrzymujemy gaz, smołę i koks. Gaz zawiera wodór, benzol, etylen. Przez kompresję i ochłodzenie do — 70°C oddzielamy benzol, przy — 140°C etylen otrzymujemy w postaci ciekłej.

Surowy alkohol, otrzymany tą metodą, ma moc 30°—60°. Siarczan amonowy, produkt uboczny, jest używany jako nawóz. Zawartość etylenu w gazie koksowym wynosi 2—3%, jednak może być przez przegrzewanie (krakowanie) podniesiona do 20% i wyżej. Z jednego m^3 gazu koksowego, otrzymanego w zwykły sposób bez krakowania, można otrzymać 40—60 g alkoholu, a z 1000 kg węgla 13—19 kg alkoholu, a z 1000 kg węgla 13—19 kg alkoholu, a więc 2 razy więcej od absorbowanego z gazu benzolu.

Redakcja „Zeitschrift für Spiritusindustrie" pociesza swych czytelników, że potrzeba, która stworzyła powyższą syntezę alkoholu, nie istnieje w Niemczech, w których całe zapotrzebowanie tego artykułu jest pokryte z nadmiarem przez gorzelnie. Pomimo to redakcja zastanawia się nad tem, co by Niemcy wygrały, wyrabiając syntetyczny alkohol etylowy.

Ażeby wyrabiać alkohol tą drogą, trzeba by było przerobić w Niemczech instalacje gazowni i koksowni. Następnie gaz świetlny i koksowy byłby pozbawiony cennego składnika, jakim jest etylen. Spirytus z etylenu mógłby służyć do celów technicznych, gdyż oczyszczenie jego nie kalkulowałoby się. Tymczasem w Niemczech nie istnieje potrzeba otrzymywania alkoholu z etylenu czy to ze względów gospodarczych czy technicznych.

Ze swej strony możemy dodac, że w tym, jak i w innych wypadkach życia gospodarczego, rozstrzygającym ostatecznie tę sprawę głosem będzie kalkulacja i to nietylko specjalna alkoholu, ale i ogólnie gospodarcza. H. B.

Przykład dobierania odpowiedniego gatunku węgla. Wiadomem jest, że każdy gatunek węgla wymaga odpowiedniego paleniska i odwrotnie, do każdego paleniska należy dobrać najbardziej odpowiedni gatunek węgla, aby koszt jego był ekonomicznie najlepiej wyzyskany. W związku z tem w Technice Cieplne znajdujemy ciekawe zestawienie wyników prób w młynie nad wydajnością dwóch gatunków węgla, które poniżej zamieszczamy.

	Gruby węgiel	Miał
Wartość opałowa węgla	5630 cpł.	6015 ciepł.
Spalono na godzinę	156 kg	155 kg
Koszt paliwa 1 godz. (przy cenie za tonę grubego węgla 39 zł loco młyn i za tonę miału 20 zł loco młyn)	6,08 zł	3,10 zł
Oszczędność na paliwie przy przemiale 400 q ziarna na mąkę na dobę	—	72 zł
Oszędność na paliwie przy 280 dniach roboczych w roku przeszło		20.000 zł

Zaznaczyć wypada, że miał spalony był na zwykłym ruszcie, co stwarzało nienormalne warunki dla spalania tegoż. Przy przejściu na palenisko z wdmuchiwaniem przy opalaniu miałem, rezultaty będą niezawodnie jeszcze lepsze. K. H.

Inż. Wł. Bie'icki. „Przemysł ziemniaczany", t. I: Krochmalnictwo i suszarnictwo. Książka ta wyszła z druku w r. 1926 w Poznaniu. Zawiera 314 stron tekstu. Do nabycia we wszystkich księgarniach. Cena 12 zł.

SPRAWY GOSPODARCZE I PRAWNE

Z Państwowej Rady Spirytusowej. W dniach 22—23 września i 22—24 listopada r. ub. odbyły się posiedzenia Państwowej Rady Spirytusowej.

Na pierwszem z tych posiedzeń przeważnie i specjalnie się zajmowano sformułowaniem opinji w sprawie projektowanej nowelizacji ustawy monopolowej. Drugie poświęcono głównie ustaleniu opinji odnośnie do cen spirytusu kontyngentowego w bieżącej kampanji; poruszono jednak równocześnie i sprawę zaznaczonej, a niedokonanej jeszcze nowelizacji z uwagi na zauważone nowe okoliczności, jakoteż na zasadnicze błędy, które pominięto przy pierwotnem jej rozważaniu, a które uwydatniły się w dodatku szczególnie jaskrawo przy oznaczaniu cen spirytusu. Nadto P. R. S. na posiedzeniach swych zajmowała się wyznaczaniem i podziałem na województwa prawa odpędu na trzechlecie 1927/28 do 1929/30 r., jakoteż ustaleniem stosunku wysokości odpędu spirytusu do wysokości produkcji drożdży. A przytem niejednokrotnie nasunęła się sposobność do poruszenia sprawy technicznych zastosowań spirytusu ogólnie i w szczególności w związku z próbami użycia spirytusu do silników spalinowych w mieszankach spirytusowych dokonanemi staraniem Komitetu Popierania Technicznych Zastosowań Spirytusu przez profesorów Politechniki Warszawskiej pp. W. Iwanowskiego i K. Taylora. Rozważenie spraw bieżących uzupełniło obszerny zakres dokonanej przez P. R. S. pracy.

---

*) Techn. Ciepl., Nr. 11, za 1926 r.

Wiadome są wielkie braki ustawy monopolowej z dn. 31 lipca 1924 r. nawet po jej znowelizowaniu w dniu 17 września 1925 r. Podlega też ona obecnie dość radykalnej przebudowie, która oby tylko okazała się wystarczającą i odpowiadała najistotniejszym potrzebom gorzelnictwa polskiego i dostatecznie szeroko zarazem pojmowanym interesom Skarbu Państwa.

Niestety, potrzeby te i interesy bodaj nie zostały należycie uwzględnione przez P. R. S., pomimo widocznej najlepszej woli, jaka w niej panowała tak w sferach gorzelniczych, jak i urzędowych. Zawiłe problematy zasadnicze i nader poważnego w skutkach znaczenia wymagają głębokiego przemyślenia, ażeby mogły być należycie zrozumiane i doprowadzić do wydobycia się z błędnego koła, wynikającego z oznaczania podstawowej ceny według art. 10 i 11 ustawy i przeliczeń, pozbawionych prawidłowego życiowego aparatu.

Jakkolwiekbądź umieszczone w Nr. 5—6 „Techniki Gorzelniczej" z roku ubiegłego uchwały w tej sprawie Rady Głównej Związku zostały ogłoszone w P. R. S. przy należytem umotywowaniu, a co przyniesie przyszłość, zobaczymy.

Zadekretowanie noweli do ustawy monopolowej prawdopodobnie nastąpi w czasie najbliższym. Omawianie więc jej szczegółów uważamy obecnie za przedwczesne.

W sprawie przemysłowego spożycia spirytusu w Niemczech. Niemcy krzątają się usilnie, aby i tak już znaczne przemysłowe spożycie spirytusu zwiększyć u siebie możliwie najwydatniej. W czerwcu odbyła się w tej sprawie wielka narada sfer rządowych i przemysłowych, w wyniku której wybrano ściślejszą komisję, celem obmyślenia sposobów rozszerzenia spożycia spirytusu przez przemysł.

ibm.

Urodzaj ziemniaków w roku bieżącym jest o wiele mniejszy, gdyż wskutek nadmiernej wilgoci w okresie uprawy w niektórych miejscowościach trzeba było zaniechać sadzenia, a niesprzyjające warunki pogody w okresie lata wywarły zły wpływ na zbiór. Przeciętny zbiór z ha obliczają dla całej Polski na 104 q, wobec czego całkowity zbiór przypuszczalnie wyniesie 247.633.000 q.

Urodzaj buraków cukrowych z ha można oszacować dla całej Polski na 201 q; całkowity zbiór przypuszczalnie wyniesie 37.249.000 q.

(Gł. Urząd Statyst.; we wrześniu.) K. H.

O wprowadzeniu pełnego monopolu spirytusowego. (Rozporządzenie Ministra Skarbu z dn. 31. VIII. 1926 r. — Dzien. Urzęd. Min. Sk., Nr. 23, 1926 r.).

Pełny monopol spirytusowy wprowadza się na obszarach województw:

a) białostockiego, lubelskiego, krakowskiego i śląskiego — z dniem 1-go grudnia 1926 r.;

b) warszawskiego, łódzkiego i kieleckiego — z dn. 1 stycznia 1927 r.;

c) poznańskiego i pomorskiego — z dn. 1-go kwietnia 1927 r.

Na obszarach wymienionych i od dat wyżej wskazanych zabrania się wyrobu i rozlewu wódek czystych w przedsiębiorstwach prywatnych.

Dla likwidacji zapasów wódek czystych wyrobu niemonopolowego, znajdujących się w prywatnych fabrykach i rozlewniach oraz koncesjonowanych miejscach sprzedaży napojów alkoholowych, wyznacza się termin 3-ch miesięczny, t. j. w województwach wymienionych: w p. a) — do dn. 28 lutego 1927 r., w p. b) — do dn. 31 marca 1927 r., w p. c) — do dn. 30 czerwca 1927 r.

Po tych terminach zakazuje się wszelkiego obrotu wódkami czystemi wyrobu niemonopolowego, oraz przywozu wódek czystych z obszarów, na które pełny monopol rozciąga się później, do obszarów objętych pełnym monopolem spirytusowym. K. H.

Zmiany w Ministerstwie Skarbu. Ministrem Skarbu mianowano Wiceministra p. Gabrjela Czechowicza w miejsce p. Klarnera, który ustąpił.

Ze stanowiska Dyrektora Departamentu Akcyz i Monopolów ustąpił p. Kwiatkowski, a obowiązki Dyrektora pełni Wicedyrektor tegoż Departamentu p. Leśniewski.

Naczelnikiem Wydziału Spirytusowego wymienionego Departamentu mianowano p. Kornela Zubrzyckiego w miejsce p. Witolda Grabowskiego, który jest obecnie Naczelnikiem Wydziału Podatków Pośrednich i Monopoli.

Dyrektorem P. M. S. mianowano p. Jana Kuroczyckiego z Najwyższej Izby Kontroli Państwa.

Kursy instruktorów gorzelniczych. Dla przygotowania instruktorów w celu pomocy naukowo-technicznej dla gorzelń Kongresówki i Kresów Wschodnich, — Instytut Fermentacyjny i B. R. urządził kursy w Warszawie. Kursy odbyły się pomiędzy 20. X. — 20. XI. r. ub. w lokalu Wyższej Szkoły Rolniczej (Miodowa 23). Na kursy uczęszczało 15 osób, z tych 13 grzelników. Kierownikiem kursów był prof. W. Dąbrowski. Na kursach wykładano następujące przedmioty: mikrobiologja (prof. Dąbrowski), kontrola chemiczna gorzelń (inż. Moroz), gospodarka cieplna (inż. B. Humięcki), maszynoznawstwo gorzelnicze (inż. Janiszewski), administracja gorzelń i ustawa akcyzowa (dr. Wałukiewicz). Zwrócono szczególną uwagę na ćwiczenia i odrabianie zadań z każdego z tych przedmiotów. Kursanci otrzymali od Instytutu stypendja w wysokości 90 zł., a od Związku Z. T. G. bezpłatne pomieszczenie (ul. Wronia 69).

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SKARBU

z dnia 29 listopada 1926 r.

w sprawie ustalenia podstawowej ceny monopolowej za spirytus w komp. 1926 27 roku.

Na zasadzie art. 10 i art. 101 ustawy z dnia 31 lipca 1924 roku w monop. spiryt. w brzmieniu ogłoszonym w załączniku do rozp. Min. Skarbu z dn. 17-go września 1925 r. zarządza się, co następuje:

§ 1. Podstawową cenę monopolową za spirytus surowy, który w komp. 1926/27 roku będzie odpędzony i dostarczony za kontyngent zakupu dla D. P.

M. S., ustala się za 1 hl 100% alkoholu, loco wagon najbliższej od gorzelni, czynnej towarowej stacji kolejowej, względnie, loco statek nabliższej przystani, w wysokości następującej:

dla woj. warszawskiego . .	zł. 111.20	dla woj. nowogródzkiego. .	„ 88.50
„ „ łódzkiego	„ 100.90	„ „ poleskiego. . . .	„ 90.50
„ „ kieleckiego . . .	„ 103.70	„ „ wołyńskiego . . .	„ 91.30
„ „ lubelskiego . . .	„ 96.80	„ „ krakowskiego. . .	„ 109.30
„ „ białostockiego . .	„ 92.90	„ „ lwowskiego . . .	„ 88.70
„ „ poznańskiego. . .	„ 99.90	„ „ stanisławowskiego .	„ 85.50
„ „ pomorskiego . . .	„ 99.30	„ „ tarnopolskiego . .	„ 83.90
„ „ wileńskiego. . . .	„ 87.30	„ „ śląskiego	„ 118.90

PATENTY UDZIELONE PRZEZ URZĄD PATENTOWY RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ.

Zestawił: Rzecznik patentowy Inżynier Herman Sokal (Warszawa, Chmielna 27).

5705. M. Andrusiani, Berlin. Urządzenie do wytwarzania alkoholu.

5582. Soc. An. pour l'Exploitation des Procédés M. Leblanc-Vickers, Paryż. Sposób i urządzenie do oziębiania zapomocą gazów.

5694. Soc. An. pour l'Exploitation des Procédés M. Leblanc-Vickers, Paryż. Oziębiarka powietrzna.

5737. Erste Brünner Maschinenfabriks A. G., Brno. Urządzenie do wysysania powietrza.

5645. V. Hejma, Brno. Narzędzie do uprawy ziemi.

5588. C. F. Möller, Oslo. Kartoflarka.

5641. Nitsche i S-ka, Poznań. Sortownia do kartofli.

ZBLISKA I ZDALEKA

PYTANIA I ODPOWIEDZI.

Pytania.

Pytanie 32. Udajemy się z uprzejmem zapytaniem, czem należy pociągnąć (pomalować) wewnątrz zbiorniki na spirytus, oraz na wódki rozcieńczone w rozlewni, by tenże nie był mętny a także chronił ściany rezerwoaru żelaznego od rdzewienia.

Dotychczas próbowaliśmy w tym celu użyć mieszaniny z cementem, która okazała się niezbyt skuteczna. Przed laty używanem tu u nas było szkło wodne do rezerwoarów na surówkę, nie mając jednak pewności ani doświadczenia o skuteczności tegoż przy wódce rozcieńczonej, upraszamy o radę w tym kierunku. K.

Pytanie 33. Co lepiej postawić dla wytłaczania wywaru z gorzelni do zbiornika na wysokość do 5 m: montejus, czy pompę?

Pytanie 34. Zwracam się z prośbą o udzielenie nam pewnych wskazówek, u kogo moglibyśmy kupić dostępny podręcznik, lub też broszurę o przerobie melasy najnowszym sposobem i łącznie z kartoflanemi zacierami. Jednocześnie proszę nas poinformować czy jak możemy uzyskać pozwolenie na prawo przerobienia melasy na gorzelniach rolniczych i czy wtedy D. M. S. przyjmie taki spirytus na rachunek kontyngentu. W. S.

Pytanie 35. Proszę o wskazówki, jak przerabiać melasę. T. M.

Pytanie 36. Proszę wypowiedzieć swój sąd o automatycznej wadze Slebiody do ważenia ziemniaków, ładowanych do parnika. H.

Pytanie 37. Gatunek węgla: orzech I, (nabyty od „Węgloblok", Warszawa, Ordynacka Nr. 11), jakim opalamy kocioł parowy — daje duży osad sadzy w kominie. Sadza, gdy się jej nabierze, często spala się, wyrzucając z komina snopy iskier, lub też leci płatkami i osiada na ziemi. Iskry grożą pożarem obok znajdującego się folwarku. Proszę zatem o łaskawą poradę, jak zapobiec, by iskry tłumić w kominie. Czy wystarczy dać na kominie klosz z drutu, lecz zdejmowanie i czyszczenie klosza od sadzy, jaka się zbierać na kloszu będzie, jest bardzo trudnem. Od paleniska do wylotu komina jest 73 m. R.

Pytanie 38. Czy aparat Sallerona nadaje się do oznaczenia alkoholu, zawartego w occie i jak to oznaczenie wykonać? Sw.

Odpowiedzi.

Odpowiedź 1 na pyt. 32. Nie znamy skuteczniejszego środka dla ochrony od rdzy wewnętrznych ścianek rezerwoarów dla spirytusu, niż zwykły cement (cement portlandzki) przy zachowaniu następujących warunków: Cement musi być świeży. Wewnętrzne ściany żelaznych rezerwoarów muszą być poprzednio oczyszczone metalowemi szczotkami jaknajdokładniej; dokładność oczyszczania ma dla skuteczności roboty wielkie znaczenie, bo w przeciwnym razie powłoka źle przywiera do pokrytej rdzą powierzchni i później łatwo odpada. Oczyszczone miejsca pokrywa się rozczynem cementu w wodzie za pomocą dobrego rozpylacza ogrodowego, w ostateczności za pomocą nawet pendzla. Rozczyn cementu powinien być dość rzadki, rzadszy nieco niż rozrabiane zwykle mleczko wapienne; ustalić ostatecznie gęstości rozczynu nie możemy, bo to zależy cokolwiek i od cech danego cementu; można byłoby na początku kierować się następującą proporcją: na jedną część objętościową suchego cementu bierze się 10 części obj. wody. Po wyschnięciu pierwszej warstwy, co następuje po upływie $^1/_2$—1 doby, pokrywa się ściany drugą warstwą tegoż rozczynu. Po upływie 2—6 dni rezerwoar jest gotowy do użytku. Zaprawa cementowa zalewa szczelnie nawet otworki, przez które spirytus poprzednio przeciekał. Zaprawę należałoby co trzy lata odnawiać, pociągając nową warstewką cementowego roztworu.

Czasami dla lepszego przywierania pierwszej warstwy do żelaznych ścian blach, zaraz po oczyszczeniu tychże, oblewa się je rozczynem słabego kwasu siarkowego (H_2SO_4), biorąc 8 cm^3 mocnego kwasu na 1 ltr. wody i następnie

natychmiast pokrywa te miejsca warstwą rozczynu cementu, jak wyżej wskazaliśmy.

Szkło wodne zdaniem naszem jest mniej pewne do powlekania wewnętrznych ścian rezerwoarów żelaznych, przeznaczonych dla przechowywania spirytusu lub wódki. K. H.

Odpowiedź 1=sza na pyt. 33. Montejus jest bardzo prostym przyrządem do wytłaczania wywaru, pewnym w pracy i prawie nie potrzebującym remontu. Na wydmuchiwanie tysiąca litrów wywaru montejus traci około 2,5 kg pary.

Pompa do przepompowania wywaru jest przyrządem kapryśnym i potrzebującym częstego remontu. Pompa taka musi być kulową i pożądanem jest, aby była i parową; ustawiać ją należy obowiązkowo na poziomie dna tego rezerwoaru, z którego ona czerpie wywar, zwłaszcza, że gorący wywar pompa taka ssie wogóle źle.

Porównywając te dane Pan sam osądzi na miejscu, co Panu wygodniej i łepiej zastosować. K. H.

Odpowiedź 1 na pyt. 34. Odpowiedzi znajdzie Pan w Nr. 1 „Techniki Gorzelniczej" z 1925 roku (str. 21—22).

Stronę prawną tej kwestji wyjaśniają artykuły 34 i 35 „Ustawy o Państwowym Monopolu Spirytusowym" (patrz „Techn. Gorzeln." Nr. 4 z 1924 r.) i właśnie w artykule 35 przewidziano, że zezwolenia na przerób w gorzelniach melasu łącznie z ziemniakami uzyskać trzeba w Ministerstwie Skarbu.

Prośbę o wydanie takiego zezwolenia należy odpowiednio umotywować, określając jaki procent melasu będzie brany w stosunku do ziemniaków i że otrzymywany wywar będzie całkowicie skarmiany inwentarzem.

Nadmieniamy jeszcze, że zamiast melasu można by użyć do tegoż celu buraków cukrowych, o ile oczywiście te ostatnie będą tańsze od ziemniaków. Na przerób buraków należy także mieć specjalne pozwolenie.

O przerobie melasu na spirytus traktuje broszura Kamińskiego — „Przerób melasu" (cena 1 zł.). Można ją nabyć w biurze Związku w Warszawie, ul. Królewska 8. K. H.

Odpowiedź 1 na pyt. 35. Potrzebne wskazówki Pan znajdzie w broszurze p. Stefana Kamińskiego: „Przerób melasu w gorzelni", 1922 r., którą można nabyć w biurze Związku za 1 zł. Jest to przedruk z „Techniki Gorzelniczej", Nr. 1—6 za 1922 r. O przerobie melasu traktuje także Sokołowski w „Sprawach Gorzelniczych", Nr. 4—5 za 1908 r. K. H.

Odpowiedź 1 na pyt. 36. Waga Slebiody jest skonstruowaną w ten sposób, że z jednej strony dźwigni jest parnik, z drugiej tarczowy wskaźnik wagi ziemniaków · parniku, a raczej jego zawartości. Dźwignia spoczywa na silnych sprężynowych podporach. Waga ta robi wrażenie dobrej, silnie zbudowanej, a dostatecznie czułej. Miałem sposobność rewidować taką wagę po przeszło 10=letniej pracy i stwierdzić muszę, że pracowała całkiem sprawnie.

Wagi używane w gorzelniach spotykamy trojakie: automaty, skrzyniowe i powyższe. Pierwsze dwie mają wagi nad parnikiem, ostatnia ma parnik, stanowiący jedną stronę dźwigni. Najtańsze są skrzyniowe, gdyż może je sporządzić i miejscowy majster ślusarski. Im waga jest prostsza, tem jej praca pewniejsza. Każdego jednak roku trzeba wagę rewidować i jej działanie korygować, szczególnie przy wagach będących w częstem użyciu. T. Chrząszcz.

Odp. 1 na pyt. 37. Tworzenie się wielkiej ilości sadzy może zależeć od wadliwej konstrukcji paleniska, kanałów oraz komina, powodującej niepełne spalanie węgla i t. p. Danych konstrukcyjnych jednak w zapytaniu niema. Można tylko ogólnikowo powiedzieć, że węgiel widocznie należy do gatunków tłustych, długopłomiennych, dających dużo gazów, a więc i sadzy. Należałoby sprowadzić węgiel chudy, Dąbrowiecki, chociażby nawet i orzech. Czapka druciana na kominie ochroni od wylatujących iskier, ale jak przezwyciężyć trudności oczyszczania jej — nie mogę na razie nic powiedzieć.

Dla zbadana, czy konstrukcyjne błędy nie są przyczyną tworzenia się wielkiej ilości sadzy, usilnie radzę zwrócić się do Warszawskiego Biura Okręgowego Stow. Dozoru Kotłów, Pododdział w Lublinie, ul. Cicha 6. Porada w samem biurze bezpłatna, sprowadzenie zaś inżyniera kotłowego na miejsce opłaca się wedle umowy. *) K. H.

Odpowiedź 2 na pyt. 37. Pojawianie się dymu z komina, a tembardziej iskier — dowodzi nieprawidłowego palenia, wywołanego przez nieodpowiedni ciąg powietrza w stosunku do ilości palącego się w tym czasie węgla. Tego rodzaju spalanie węgla naraża na bardzo duże nieprodukcyjne straty na węglu. Dlatego też Pana nie powinna zajmować myśl, jak ustawić czapkę na kominie, a jak unormować palenie. Powinien Pan doprowadzić do tego, żeby podczas palenia pod kotłami — dymu wogóle nie było widać. Najczęstsze przyczyny: wada konstrukcyjna paleniska, nieodpowiedni ciąg komina, nieodpowiedni węgiel dla danego paleniska, oraz bardzo często nieumiejętność lub nieuwaga palacza, która z tych przyczyn jest istotną u Pana — można zdecydować tylko na miejscu. wuk.

Odpowiedź 1 na pyt. 38. Aparat Sallerona do oznaczenia alkoholu zawartego w occie najzupełniej nadaje się. Szczegółowe przepisy takiego oznaczenia Pan znajdzie w Nr. 9 Dziennika Urzędowego Ministerstwa Skarbu za 1926 r., str. 248. W tymże Nr. Dziennika zawierają się i wszystkie inne urzędowe przepisy o fabrykacji octu. K. H.

---

*) **Od Redakcji.** Podajemy przy tej okazji do ogólnej wiadomości adresy wszystkich biur okręgowych Stowarzyszenia Dozoru Kotłów w Warszawie — Zarząd: Warszawa, ul. Chmielna 2.

Biuro okręgu warszawskiego, Warszawa, ul. Nowy-Świat 34 m. 12.
„ „ łódzkiego, Łódź, ul. Piotrowska 199.
„ „ dąbrowskiego, Dąbrowa Górnicza, Aleje 3-go Maja 11.
„ „ krakowskiego, Kraków, ul. Karmelicka 35.
„ „ lwowskiego, Lwów, ul. 29-go listopada 14.
„ „ białostockiego, Warszawa, ul. Chmielna 2.

SPRAWY ZWIĄZKU

ZARZĄD GŁÓWNY.

GIEŁDOWE CENY ŻYTA W WARSZAWIE.

Podajemy niżej najwyższe ceny żyta notowane we wrześniu, październiku, listopadzie i grudniu 1926 r. na Giełdzie Warszawskiej.

Żyto kongresowe: za 100 kg. loco stacja załadowania płacono:

Rok i miesiąc	Data	Złote
wrzesień	30	34.80
październik	28	37.91
listopad	14 i 16	41.25
grudzień	21 i 30	41·25

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

Pomimo niejednokrotnych wezwań ze strony Zarządu, aby członkowie Związku pośpieszyli z uregulowaniem zaległych składek członkowskich, niektórzy nie wypełnili ciążących na nich zobowiązań i zmusili Zarząd do zastosowania w stosunku do nich, a w szczególności p. C., § 10 Statutu Związku, który poniżej podajemy w dosłownym brzmieniu:

„Wykluczenie członków rzeczywistych i wspierających następuje: a) . . . . b) na skutek nieuiszczenia składek w ciągu jednego roku...

LISTA CZŁONKÓW ZWIĄZKU, WYKREŚLONYCH WOBEC NIEUISZCZANIA SKŁADEK CZŁONKOWSKICH.

Bieniecki Józef, Budzyński Marjan, Borowicz Antoni, Bozdawko Jan, Brunsz Aleksy, Bonikowski Teodor, Bonikowski Zdzisław, Bellerman Paweł, Bielicki Władysław, Czerwiński Jan, Czachowski Cezary, Czyszkowski Zygmunt, Ciesielski Bolesław, Dziubiński Władysław, Dziubiński Apolonjusz, Dymling Brunon, Eysmont Zygmunt, Filipowicz Zygmunt, Gadejski Ryszard, Grędzki Eugenjusz, Gulczyński Edward, Gołębiowski Eugenjusz, Górecki Marceli, Herfurd Alfred, Jachimowicz Wacław, Jelicz Henryk, Jastrzębski Jan, Jankowski Władysław, Iłłakowicz Mieczysław, Kluge Zygmunt, Kowalczuk Czesław, Krasuski Józef, Kwieciński Wacław, Kamiński Mieczysław, Kossakowski Stanisław, Krzemiński Stanisław, Kossjor Stefan, Kulesza Stanisław, Lubieniecki Marjan, Laskowski Zygmunt, Lech Andrzej, Miedziński Karol, Michałowski Fabjan, Mazurkiewicz Juljan, Majszak Wacław, Małkowski Wacław, Osmólski Gustaw, Oborek Józef, Pahl Władysław, Ptaszyński Jan, Reichert Stefan, Rypiński Bronisław, Skrzypczak Jan, Staniszewski Józef, Snawadzki Czesław, Sulimierski Aleksander, Ściągon Józef, Sluskowski Wiktor, Święcki Zygmunt, Świdziński Marjan, Sitarski Bolesław, Suliński Jan, Szymański Stanisław, Szczerbiński Zygmunt, Terlecki Jan, Wańkowski Zygmunt, Wierzejewski Franciszek, Woźnia-

kiewicz Stefan, Węchlewski Józef, Witek Teofil, Wasilewski Kazimierz, Wróblewski Henryk, Włodkowski Witold, Zaliwski Franciszek, Zawadzki Stefan, Zalewski Michał, Ziemkiewicz Marjan, Zakrzewski Józef, Żurakowski Walerjan.

LISTA KANDYDATÓW NA CZŁONKÓW ZWIĄZKU.

Karpowicz Konstanty — m. Tucza, p. Sieniawka;
Mierzejewski Wincenty — m. Rykały, p. Mogielnica;
Jurczyński Włodzimierz — m. Czarnożyty, p. Wieluń;
Jasiński Mieczysław — m. Miłonice, p. Krośniewice;
Derychowski Kazimierz — m. Turna, p. Węgrów;
Krzymkowski Aleksander — Warszawa, ul. Nowogrodzka 11, m. 5.
Kaczorowski Wacław — m. Stara Wieś, p. Łęczna.

KOŁA MIEJSCOWE.

Od ostatniego sprawozdania (patrz Techn. Gorzelnicza Nr.-5-6 za r. u.) odbyły się następujące zebrania Kół Miejscowych w obrębie Warszawskiego Oddziału Z. Z. T. G.

Nazwa Koła	Miejsce zebrania	Data zebr.	Liczba obecnych	Ważniejsze czynności zebrania
Grójecko-Rawskie	Nowe-Miasto	29.VIII	7	W Swięcki wygłosił referat o parowaniu i zacieraniu czystej skrobi.
Zamojskie	Zamość	29.VIII	5	Sprawy bieżące
Radomskie	Radom	19. IX	8	Załatwiono sprawy bieżące. Odbyły się pogadanki na tematy techniczne: o palenisku poddmuchowym, o zmiękczaniu wody, o przechowywaniu wywaru na dłuższy czas.
Podlaskie	Hruszniew	19. IX	4	Zebranie Organizacyjne.
Piotrowsko-Radomskowskie		26 IX	2	Nie doszło do skutku.
Lubelskie	Lublin	26. IX	18	Odbyły się pogadanki na tematy techniczne: o przygotowaniu gorzelni przed rozpoczęciem kampanji (p Truchliński), o ochronie kotła parowego (p. Nowakowski), o stosowaniu spirytusu do celów technicznych (p. Truchliński).
Sokołowsko-Węgrowskie	Gorzelnia Łochów (Stefanin)	3. X	7	Odbyły się wybory Prezydjum Koła na 1926/27 r.: na Przewodniczącego został wybrany p. Władysław Szepietowski i na zastępcę p. M. Giziński. Zwiedzono gorzelnię i rektyfikację „Łochów". Odbyły się pogadanki techniczne.

Nazwa Koła	Miejsce zebrania	Data zebr.	Liczba obecnych	Ważniejsze czynności zebrania
Kielecko-Miechowskie	Kielce	3. X	7	Sprawy bieżące.
Warszawskie	Warszawa	24. X	25	Odbyły się wybory Prezydjum Koła na 1926/27 r.: zostali wybrani na Przewodniczącego inż. K. Hryniewicz, na zastępcę — p. Jurczyński z Wilanowa i na sekretarza — p. Serwiński. Pan prof. W. Iwanowski wygłosił rozprawę: „Warunki rozwoju stosowania spirytusu do silników spalinowych". Na skutek tej rozprawy Koło uchwaliło prosić Zarząd Główny Związku o zwrócenie się do miarodajnych czynników z przedstawieniem o wielkiej potrzebie szybkiego wprowadzenia w życie stosowania mieszanek spirytusowych do silników spalinowych.
Lubelskie	gorzelnia i rektyfikacja Trzydnik	24. X	4	Obecni zwiedzili gorzelnię i rektyfikację. P. Truchliński referował o sposobach wykorzystania pary na gorzelni.
Kielecko-Miechowskie	Kielce	31. X	6	Załatwiono sprawy bieżące.
Grójecko-Rawskie	Nowe-Miasto	24. X	7	W. Święcki wygłosił referat o przerobie melasy łącznie z ziemniakami.

Postanowieniem Zarządu Oddziału Warszawskiego z dnia 19. IX i 14. XI, r. u. zostały zlikwidowane Koła Międzyrzecko-Podlaskie i Koło Płońskie, bo w ciągu dwóch ostatnich lat nie wykazały dostatecznej żywotności i działalności w tej minimalnej mierze, jaką wymaga regulamin Kół Miejscowych.

Od Redakcji.

Podajemy do wiadomości, że rok 1926 miesięcznika „Technika Gorzelnicza" został zakończony Nr. 5-6 (sierpień, wrzesień, październik).

NAKŁADEM ZWIĄZKU ZAW. TECHNIKÓW GORZELNICZYCH W WARSZAWIE
CZCIONKAMI POMORSKIEJ DRUKARNI ROLNICZEJ S. A W TORUNIU.